أسرار الحياة

د.مصطفى عبد العزيز
د. عبد العزيز أمين

الكتاب: أسرار الحياة

الكاتب: د.مصطفى عبد العزيز – د. عبد العزيز أمين

الطبعة: **2018**

الناشر: وكالة الصحافة العربية (ناشرون)

5 ش عبد المنعم سالم – الوحدة العربية – مدكور- الهرم – الجيزة

جمهورية مصر العربية

هاتف : 35825293 – 35867576 – 35867575

فاكس : 35878373

APA

E-mail: news@apatop.comhttp://www.apatop.com

دار الكتب المصرية

فهرسة إثناء النشر

عبد العزيز ، مصطفى

أسرار الحياة / د.مصطفى عبد العزيز – د. عبد العزيز أمين

– الجيزة – وكالة الصحافة العربية.

116 ص، **18** سم.

الترقيم الدولى: **7 – 765 – 446– 977– 978**

أ – العنوان رقم الإيداع : **9371 / 2018**

أسرار الحياة





كلمة أولى ...

إذا نظر الإنسان فيما حوله من مظاهر الحياة ومناهجها أدهشته معجزاتها، وبهرته دقة تنظيمها وأسرارها، وكطيف لا تتحير العقول في نظام هذا العالم الدقيق،

وكيف لا تندهش لهذه الكائنات المتنوعة، من طير يغرد فيشجى النفوس وديك يصيح، ومن إنسان مفكر إلى نبات أخضر ... فضروب الحياة واسعة ومناهجها لا حصر لها! ... وترجع تلك المظاهر الحيوية جميعها إلى قوة هائلة لا نكاد نستبين أسبابها أو نتعرف حقيقتها، نشأت هذه القوة في جميع الكائنات فدفعتها إلى الحركة والتغذية والنمو والتكاثر . تلك القوة الهائلة هى ما اصطلح الناس جميعاً على أن يطلقوا عليها لفظ " الحياة " !

الفصل الأول

ماهية الحياة

ماهية الحياة وتعريف الحياة مثله كمثل تعريف الكهرباء، غاية في الصعوبة ؛ بل هو أقرب إلى الخيال، فكلنا نعلم ان الكهرباء تحرك الآلات،

وتضيء الأنوار وتؤثر تاثيرا تحليلياً على محاليل الأملاح، إلى غير ما هنالك من الظواهر والمشاهدات، ولكننا لا نعرف ماهيتها ولا نستطيع تعريفها ...كذلك الحياة نشعر جميعاً بوجودها، ولكننا لا نعرف عن ماهيتها أكثر مما نعرف عن ماهية الكهرباء!

و الرجل العادى لديه طائفة من المميزات لتعريف حيوية الكائنات، أولها أن الكائن الحى يستطيع أن يتحرك وقد لا يكون دائم الانتقال، فكثير من بذور النباتات تبقى ساكنة مدة من الزمن رغم ما بها من حياة، حتى إذا هيئت لها أسباب نموها أخرجت من بين طياتها السوق والأوراق، وهناك كائنات لا تتحرك إلا تلبية لحوافز غذائية أو تناسلية، فحركة الكائنات الحية ليست كحركة حبيبات التراب تذروها الرياح، بل هى حركة تتطلبها ضروريات الحياة وعوامل البقاء!

وثانى المميزات الحيوية هى التغذية، وتختلف طرق التغذية في الكائنات باختلاف أنواعها، فالكائنات الحيوانية – على تباين مراتبها – تأخذ المواد الغذائية المجاورة لها إلى داخل أجسامها ثم تغيرها تغييراً كيمائياً بفضل ما تملك من خمائر وعصارات، وتنطلق نتيجة لهذه التغيرات الكيمائية جملة طاقات تستفيد منها هذه الحيوانات في بناء أجسامها، وفى إتمام عمليات نشاطها ونموها، أما الكائنات النباتية فتوجد بداخلها مادة خضراء هى مادة ((اليخضور))، وهى مادة تستطيع أن تثبت غاز ثنى أكسيد الكربون من الجو، ثم تحيله – بمساعدة الطاقة الضوئية – إلى مواد سكرية ونشوية، أما مستلزمات النبات من أملاح ومواد أزوتية فيمتصها من الوسط الذى يعيش فيه على هيئة محاليل غذائية ... وهناك كائنات أحادية الخلية – تعرف بالكائنات السوطية – تجمع في أساليب غذائها بين خواص الكائنات الحيوانية والنباتية، فهى تستطيع أن تلتقط طعامها كما تستطيع أن تكونه بوساطة يخضورها، فإذا عاشت في الظلام انتهجت نهج الحيوان في ابتلاع طعامها، وإن عاشت في الضوء استطاعت أن تستخدم يخضورها في صنع غذائها!

و لعل من أهم الأهداف التى تسعى إليها الكائنات من التغذية هى تقوية بنيانها واستكمال نموها، وتختلف طرق نمو الكائنات الحية عن مثيلاتها في الجماد، فالبلورات مثلا تنمو بالرغم من عدم حيويتها، ولكن نموها يرجع إلى تراكم اجزاء صغيرة على سطوحها دون اختلاف كيميائى في مادتها، أو دون أن تفقد شيئاً من طاقتها ... وتعرف عملية أخذ المواد المجاورة إلى داخل جسم الكائن وتمثيله والاستفادة منه بعملية ((الأيض))

أو ((الميتابوليزم))، ولقد كان لدراسة هذه العملية الحيوية فضل كبير في حل الكثير من المسائل الطبية والصناعية، إذ استطاع العلماء أن يقلدوها خارج الكائنات الحية!

و تعتبر القدرة على التناسل والتكاثر من أهم صفات الكائنات الحية ... فهى تتوالد بالانقسام أو بالانفصال عن أجسام أمهاتها، حتى إذا حان استطاعت هى الأخرى أن تقوم بدورها في الحياة، لتنتج للعالم جيلا جديداً ... وإذا قيل إن قطرات الماء أو الزيت تنمو وتنقسم كان الجواب أنها تفعل ذلك دون ميل غريزة، اما الجزاء الحية فتظهر القدرة على التناسل والانقسام تحت أسوأ الظروف وأقسى الأجواء، ولها القدرة على تكييف أجسامها لتستطيع أن تساير ما يحيط بها من بيئات، فهى تكافح كفاحاً مريراً للمحافظة على نوعها من الانقراض!

ولقد كانت الصلة بين الحياة وعالم الجماد مصدر كثير من الأقاويل والتخمينات، فقد كان يعتقد ((أرسطو)) أن بعض الحشرات – التى تصيب النباتات – تنشأ من الندى المتساقط على الأوراق، وأن البراغيث من المواد المتعفنة، ولكن سرعان ما ظهر خطل هذا الرأى، عندما ثبت أن تلك الحشرات لا يمكن أن تنشأ من غير وجود آبائها من قبل، أو أن يكون بيضها قد انتقل بأى وسيلة من الوسائل إلى تلك الأماكن، واثبت العالم الفرنسى ((باستير)) أن الميكروبات لا تبعث من لا شيء أو تنشأ من الجماد، إذ أظهر أن العلماء السابقين لم يكونوا مصيبين عندما وجدوا

بعض الميكروبات في المواد المتعفنة المعقمة، لأنها لم تكن معقمة تعقيما كافياً لقتل ما بها من كائنات، فإذا عقمت تعقيما كافياً بطل ظهور الميكروبات .

و قد كان اكتشاف ((باستير)) فتحاً جديداً في عالم الحياة، إذ أدى ذلك إلى استنباط طرق التعقيم ضد الأمراض، ووسائل حفظ المنتجات الزراعية والصناعية من أضرار العفن والاختمار، وكشف علاج أمراض دودة القز التى كادت تودى بصناعة الحرير في جنوب فرنسا، فأنقذها من الدمار ... وأصبح من المتفق عليه الآن أن الحياة لا تنشأ إلا من الحياة، فالحياة كما نعرفها نهر ظاهر محدود المجرى المنبع! و الكائنات الحية قد تمر أثناء حياتها بأطوار يتلاشى فيها نشاطها، أو تندثر فيها مظاهر حيويتها، ولكنها ترجع على حالتها الطبيعية إذا زالت عنها الظروف غير الملائمة لنشاطها، فبذور النباتات والديدان الصغيرة والميكروبات قد تجف جفافاً ملحوظاً، وتبقى خامدة مدة طويلة من الزمن، حتى يستحيل على الرجل العادى أن يميزها عن الجسام الميتة، فإذا ما هيئت لها الظروف المناسبة عادت إلى سابق حياتها وحيويتها ... فالكائنات الحية تكاد تكون – في طور سكونها – أقرب إلى عالم الجماد منه إلى عالم الحياة، فإن عاكستها الظروف حيناً طويلا من الدهر انضمت إلى عالم الجماد، وإن واتتها الظروف سريعاً عادت إلى عالم الأحياء! و لقد مر العلم على طور كان يسود فيه الاعتقاد بأن هناك حدا فاصلا بين المادة العضوية التى يكونها الجسم الحى وبين المادة غير الحية . فبينما كانت المواد الحية توصف بالفردية، أى أن كل واحدة منها تقوم بذاتها وليس لها مشابه، كان يعتقد أن المواد غير الحية تتكون جميعها من وحدات

متشابهة متكررة، وهذه الوحدات تعرف بالذرات والجزيئات ... ولما كانت المركبات الكربونية – أو المركبات العضوئية – تنفرد الأجسام الحية بتجهيزها، فقد ساد الاعتقاد حتى أوائل القرن التاسع عشر بأن هذه المركبات لا يمكن تحضيرها بغير الطرق الحيوية، وفى عام 1828 تمكن ((فولر)) من تحضير مادة كربونية – هى مادة ((البولينا)) – بطرق كيمائية، وذلك بوساطة تفاعل مادتين غير عضويتين هما النشادر وحامض السيانيك!

ولقد زلزل اكتشاف ((فولر)) النظرية القائلة بفردية المواد العضوية من أساسها، وأزال الاعتقاد القديم بأن تكوين هذه المواد يرتبط ارتباطاً وثيقاً بوجود قوة حيوية تنفرد بها أجسام الكائنات، فمادة ((البولينا)) – التى نجح ((فولر)) في تحضيرها داخل المعمل – ما هى إلا إحدى المواد المميزة التى تكونها الحيوانات أثناء عمليات التغير الغذائية، كإحدى المنتجات الانحلالية للمركبات البروتينية، وهى توجد في بول الثدييات وبعض الزواحف وفى سوائل أخرى كثيرة ذات أصل حيوانى، ويفرز الشخص العادى يوميا حوالى ثلاثين جراماً من مادة البولينا! ومنذ اكتشاف ((فولر)) أبتدأت معرفتنا عن المواد العضوية تنمو وتزدهر، وانكشف لنا الكثير من معضلات الحياة التى بقيت غامضة أحقاباً طويالة، وصار من السهل دراسة الحياة وتصويرها بنماذج صناعية، ويرجع فهم الخواص الحيوية إلى دراسة الكيمياء العضوية، فكل خواص الحياة ترجع إلى تعقيد النظام التركيبى لجزيئات مادتها الحيوية، والحياة في

جميع الكائنات – حيوانية كانت أو نباتية – تجرى في تعقيدها على وتيرة واحدة!

ولقد كان النجاح الذى حالف ((فوار)) وأمثاله في تحضير المواد العضوية داخل المعامل الكيمائية حافزاً لغيرهم من العلماء لإيجاد الصلة بين الكائن الحى وغير الحى ، ويعد البحث في غيجاد هذه العلاقة من اه المعضلات التى حار في حلها جهابذة المفكرين وأئمة العلماء! ... وتتفرع الأبحاث في هذا الاتجاه إلى نواحى متعددة، كالبحث عن أبسط الكائنات، وكالعمل على إيجاد أنواع بدائية من الحياة تتوسط في خواصها عالمى الأحياء والجماد ... أما أبسط الكائنات فيميل بعض المحدثين من المفكرين إلى اعتبار الذرة كائناً أقل بساطة من الكائن الحى، فهى تحوى بين طياتها طاقة حركة كامنة، والحركة هى إحدى المميزات الحيوية للكائنات، وإذا كانت الذرة في إحدى الكائنات فالأرض تموج بما فيها من حياة، من صخور جرداء وفلزات وجبال شامخات ... واعتبار الذرة كائناً من الكائنات – وإن كان يبدو غريباً على السماع – إلا أنه يبسط معنى كلمة ((كائن)) إلى مستوى أقل من الذى كان مستعملا من قبل، والفرق بين بساطة التكوين وتعقيده – كما يرى المحدثون – هو الفرق بين الكائن الحى وغير الحى .

و لقد أزاح العلم الستار عن أنواع من الكائنات تتوسط في خواصها عالمى الأحياء والجماد، وتعرف هذه الكائنات باسم ((الڤيروسات))، وتسبب هذه الكائنات مجموعة من الأمراض تصيب الحيوان والإنسان

والنبات ... وقد لوحظ أن هذه الأمراض لم تكن نتيجة للإصابة بالفطريات أو بالميكروبات أو بغيرها من الطفيليات، لكن تمت أسبابها بصلة إلى غير ذلك من المسببات، وقد عزيت هذه الأمراض أول الأمر إلى بعض العوامل الفلسجية، ولكن قدرة هذه الأمراض على الانتقال من عائل إلى آخر أثبتت أنها ناتجة من وجود كائنات حية، فالڤيروسات – مثلها كمثل غيرها من الميكروبات – تخضع للعوامل الكيمائية والطبيعية، فهى تزرع في درجة حرارة مناسبة، وتزول حيويتها عند تعرضها للأشعة فوق البنفسجية، وهى تفقد نشاطها بتأثير المطهرات وغيرها من المواد الكحولية، إلا أنها تختلف عن الميكروبات في استحالة نموها على محاليل غذائية، فهى لا تستطيع الاحتفاظ بحيويتها ونشاطها وآثارها بعيداً عن الخلايا الحية، ولكن رغم ما في هذه الكائنات من خواص الحياة فلقد عجزت إلى الآن عن إثبات وجود كائنات حية – لها صلة بأمراض الڤيروسات – عيون المجاهر وأقوى العدسات!

ولقد عرفت أعراض أمراض الڤيروسات منذ قديم الزمان، ففى عام **1576** نشر العلامة ((كلوزيش)) رسالة مطولة عن أعراض مرض تبقع نبات السنبل، وهو مرض ڤيروسى ينتقل بوساطة شرات المن، بعد ذلك بنحو قرن من الزمان هال الجمعية الزراعية بإنجلترا ما أصاب محصول البطاطس من تلف وأضرار، وذلك بسبب إصابته بمرض ڤيروسى يعرف بمرض التجعد، وقد ذهبت حينذاك جهود الاختصاصيين سدى في سبيل التعرف على أسباب المرض أو وصف العلام المناسب له، وربما كانت إصابة قطن الجزيرة في السودان بڤيروس ((التفاف الورق)) من اشد

الأمثلة توضيحاً لخطورة هذه الڤيروسات، ففى خلال عامى 1929 و1930 كانت نسبة الإصابة بهذا المرض حوالى مائة في المائة في مساحة تقدر بنحو مائتى ألف فدان، فقضى هذا المرض على محصول القطن قضاء مبرماً، وحرمت الحكومة السودانية ثمار مجهودات مضنية قضتها في تعبيد أرض الجزيرة، وفى صرف ملايين الجنيهات لتهيئة سبل الرى وغيرها من المشروعات، فذهبت جميعها أدراج الرياح!

وتصيب الڤيروسات الكثير من النباتات كالبطاطس والدخان والطماطم والقرع وحشيشة الدينار وغير ذلك من المحصولات ... والڤيروسات تسبب للإنسان أمراضاً أشد خطراً وأبعد أثراً مما تسببه لنباتات، فالجدرى والحمى الصفراء والأنفلونزا والتيفوس كلها أمثلة من أمراض الڤيروسات التى تصيب الإنسان!

وقصة الحمى الصفراء تعطينا فكرة عما كان يتخبط فيه الأولون في تعليل أسباب الأمراض الڤيروسية التى تصيب افنسان، فقد كان الاعتقاد السائد حتى عام 1900 أن هذا المرض ناتج عن نوع خاص من السموم يحمله الهواء من مكان إلى مكان، فإذا استنشق الإنسان هذه النسمات الملوثة اعتراه المرض وطواه الفناء ولقد كانت تلك الفكرة الخاطئة من أهم الأسباب في ضياع كثير من الجهود الجبارة التى كانت تبذل لمقاومة هذا الوباء، إذ تركزت الجهود حول إحراق ملابس المرضى وأغطية فراشهم وغير ذلك من متاع، بل كانت تمتد سبل الوقاية إلى العمل على حرق المنازل والأثاث، وذلك خوفاً من أن تكون هذه الأشياء قد لوثها المريض

بما يلفظه من سموم إبان زفير الهواء، وقد أدى ذلك إلى ضياع الكثير من المتاع والممتلكات دون أدنى فائدة لإيقاف هذا الوباء . وقد بدأ الشك يتطرق إلى الأذهان في خطل هذه الفكرة عندما لوحظ أن الممرضات اللاتى يقمن بخدمة مرضى الحمى الصفراء لم يصبن بها نتيجة لمخالطة المصابين، إذ لم يكن المرض منتشراً بينهن أكثر من انتشاره بين بقية السكان .

و قد ظلت تلك الخرافة مسيطرة على العقول حتى استطاع ((والتر ريد)) – عام **1900** – أن يمحوها من الأذهان، إذ بين بطريقة حاسمة أن الحمى الصفراء لا تنتقل مع الهواء، ولكنها تنتقل من شخص إلى آخر بوساطة نوع خاص من البعوض، فكان ذلك بشيراً حسناً لتوجيه أساليب مقاومة هذا المرض توجيهاً صحيحاً، فأثمرت هذه الساليب ثمراتها المرجوة، وجنت منها الإنسانية كل خير وبركة!

ولقد مضى حين طويل من الدهر لم تتوان تلك الڤيروسات من أن تعيث في الأرض فساداً، تهاجم النباتات فتحيلها هشيما داوياً، وتتطاول على الأجساد البشرية فإذا بها رمم بالية وأشباح فانية، وإذا بأقوى العدسات وأحدث المجاهر تعجز عن أن تكشف في الأجزاء المصابة عن كائنات حية أو ميكروبات قاتلة، وتكاد العقول أن يمسها الحبل من أمراض نشعر جميعاً بآثارها وأضرارها، ولا نستطيع لها تأويلا أو نبتكر لها علاجاً واقياً ... وهكذا لاحت أمام العلماء إحدى معضلات الحياة التى لا يستطيعون أن يجدوا لها حبلا معقولا، أو يلتمسوا منها مخرجاً وفوراً . و بقيت الآراء تتارب في أمر مسببات هذه الأمراض حتى عام **1935**،

حيث نجح علامة ((ستانلى)) في فصل إحدى أنواع ڤيروسات نبات الدخان فصلا خالصاً نقياً، ووجد أن المادة الڤيروسية عبارة عن بلورات بروتينية ذوات أوزان جزيئية عالية، وتحتوى هذه البلورات على مادة الفسفور بجانب محتوياتها الزلالية ... وفى العوام الأخيرة فصلت البلورات البروتينية لكثير من الڤيروسات النباتية، وتختلف هذه البلورات في أشكالها، فمنها ما تتخذ أشكالا عضوية أو كروية، ومنها ما تتخذ أشكالا معينية ذات سطوح ثلاثية، ومع أن العلماء قد نجحوا نجاحاً ملحوظاً في فصل الڤيروسات النباتية فقد عجزوا عجزاً تاماً عن الحصول على الڤيروسات الحيوانية واستحالة تبلورها!

وعندما فصلت البلورات البروتينية لأول مرة اعتقد الكثيرون أنها تعتبر بمثابة حاملات للڤيروسات الحية، وليست هى الڤيروسات ذاتها، وتوجهت جهود العلماء حينذاك إلى الاستعانة بأحدث المجاهر لاستجلاء طبيعة الكائنات الڤيروسية وما تحمل من صفات ومميزات، تلك الكائنات التى اتخذت لها من البلورات البروتينية مطايا وحاملات، فإذا بأقوى العدسات لا تخضع لمشيئة العلماء، وإذا بها تعجز عن أن تكشف عما يجول بخاطرهم من أوهام وأحلام ... وهنا أتجهت الأبحاث إلى وجهات أخرى، هى أدنى إلى الحقيقة بل أقرب إلى الأفهام، فذهب فريق من العلماء إلى اعتبار البلورات البروتينية كإحدى المواد التى تتكون نتيجة لعمليات التغيرات الغذائية التى تقوم بها الكائنات الڤيروسية، إلا أن هذه الكائنات قد بلغت في صغر أحجامها مبلغاً كبيراً حتى تعجز

عن اجتلائها أقوى العدسات . وذهب فريق آخر إلى اعتبار البلورات البروتينية هى الڤيروسات ذاتها ... قد أثبتت البحاث الحديثة أن الرأى الأخير هو أصح هذه الآراء جميعها، إذ وجد أن البلورات والڤيروسات هما كلمتان مترادفتان، وأن العامل التى تفسد البلورات تقلل من حيوية الڤيروسات .

ويعتبر اكتشاف الصلة بين الڤيروسات وحيوية البلورات البروتينية من أهم الاكتشافات، لأنه ألقى شعاعاً جديداً من الضياء على ما هية الحياة، فأزاح الستار عن إحدى الحقائق الهامة، وهى أن بعض بلورات الجماد قد تكتسب بعض مميزات الحياة! ... فالبلورات البروتينية تملك صفة هامة من صفات الكائنات الحية، وهى صفة التوالد ولتكاثر، إذ أنها تكون في ابتداء وجودها داخل عائلها قليلة العدد محدودة الانتشار، ثم لا تلبث أن تتوالد توالداً ذاتيا وتتكاثر كبيراً، حتى لا يستطيع المرء أن يلم بعددها أو أن يتتبع سرعة انتشارها!

و إذا تصورنا أن هذه البلورات تتكون بدورها من عدد من الذرات لا حصر له، وأن هذه لذرات تحتوى بداخلها على طاقات حركة كامنة، استطعنا أن نسبغ على هذه البلورات صفتين أساسيتين من صفات الحياة، هما صفتا الحركة والتكاثر، فإذا استطاعت هذه البلورات أن تجعل لها فماً وجهازاً لأمست مثله كمثل غيرها من الكائنات الحية الراقية، لها القدرة على الحركة والتكاثر والتغذية ...

وهكذا فهناك أطوار تدريجية بين عالمى الحياة والجماد، وسيكون للأبحاث القادمة في دراسة الخواص التفصيلية للبلورات الڤيروسية الكلمة العليا في اجتلاء الكثير من ماهية الحاة، إبان نشأتها وحين تطورها . فالبلورات الڤيروسية تعتبر وسطاً في خواصها بين عالمى الأحياء والجماد . فهى تشارك الكائنات الحية في قدرتها على التكاثر والانتشار، وتشارك المواد الكيمائية في قدرتها على التبلور ... ولكنها تختلف عن سائر الأحياء في عجزها عن ابتلاع المواد الغذائية، تلك المواد التى تتخذ طريقها إلى داخل اجسام الكائنات الحية، ومن ثم تخضع لعدة مؤثرات طبيعية وكيمائية، فتنطلق تبعاً لذلك عدة طاقات تتم بوساطتها كافة عمليات النشاط الحيوية، فمن هذه الطاقات ما تسبغ على الأجساد الدفء والحرارة، ومنها ما تمدها بالقدرة الآلية وغير ذلك من الطاقات اللازمة .

وهناك عدد من الطاقات تشترك الكائنات الحية جميعها في إنتاجها، للاستفادة منها في أوجه نشاطها، إلا أن هناك طاقة مميزة انفردت باستغلالها الكائنات البشرية وحدها، فلقد ميز الله الإنسان عن سائر المخلوقات بأن جعل له عقلا واعياً، فمن أحسن استعماله أصطفته الحياة بخبراتها ونعيمها، ومن أساء استعماله رعته بنارها وسعيرها! ... إلا أن مقاييس العقول لم تعد هى المفتاح الوحيد لولوج ما في أبواب الحياة من نعيم أو جحيم، بل هناك مقاييس أخرى قد تكون أشد قوة وأبعد أثراً، مقاييس أخرى قد تكون أشد قوة وأبعد أثراً، مقاييس أخرى قد تحيل الكسول المتخاذل صنماً غنياً، وتخلق من الخامل بطلا سويا، تلك هى مقاييس الحظوظ ... فمن واتاه الله الحظ السعيد ملك العز والجاه، ولو

علا عقله الصدأ والخمول، ومن عاكسته ظروف الحياة طوته المسغبة وأراده سوء المصير! ... ولكن مهما أظهرت الحظوظ من شدود فالناس جميعاً يؤمنون إيماناً راسخاً بعبقرية العقول، تلك العبقرية التى جعلت من الهواء بساطاً ممهداً تفترشه الطائرات، وجعلت من الماء فراشاً وثيراً تمخره السفن العابرات، وأحالت أرض البسيطة الجرداء إلى فردوس مقيم يعج بما فيه من شتى المفاخر والمعجزات البينات! ...

واستجلاء ماهية الطاقة العقلية يعتبر إحدى معضلات الحياة التى تعددت في تأويلها الأسباب، وتشبعت في تعليلها الآراء ...إلا أن تلك الاختلافا ما لبث أن أزلها أحد العلماء الألمان، إذ أثبت ((هانس برجر)) أن الطاقة العقلية ذات صلة بالتيارات الكهربائية، فقد قام – عام **1929** – بإجراء التجربة الآتية : وضع ((برجر)) سلكين من المعدن على جانبى راس أحد الأشخاص، ووصل هذين السلكين بأنبوب مفرغ لتقوية ما بهما من تيارات كهربائية، ثم ربط طرفى السلكين – بعد خروجهما من الأنبوب – بجهاز ((الالكتروسكوب)) ، وهو جهاز حساس يستطيع أن يدل على وجود الشحنات الكهربائية ... وقد أظهرلت هذه التجربة الهامة بعض الحقائق الأولية عن ماهية الطاقة العقلية، إذ دل الجهاز على وجود تيار كهربائى بين جانبى الرأس، كما اثبت أن الاهتزازات الكهربائية تختلف في قوتها باختلاف الحالات التى يكون عليها الشخاص، فهى تختلف في حالات التفكير عنها في حالات الراحة والاستجمام، وتختلف في حالات القيام بالأعمال العقلية عنها في حالات القيام بغيرها من الأعمال البدنية...

و لعل من أروع ما سجلته تلك التجربة إثبات أن التفكير ما هو إلا عملية مادية وليس صفة معنوية، فمثله كمثل غيره من العمليات الفلسجية العادية، إذ يتطلب إنفاق كمية معلومة من الطاقة الحيوية ... فإذا كلف الشخص – المركب على رأسه لجهاز الالكتروسكوبى – بإجراء عملية حسابية مثلاً، فلا تلبث الاهتزازات الكهربائية أن تزداد في قوة ترددها حتى ترتسم على شكل أسرع وأقصر من الاهتزازات الاعتيادية، فإذا ما انتهى الشخص من هذه العملية العقلية – بإدلائه بالجواب المطلوب – عادت الاهتزازات الكهربائية إلى سابق شكلها وترددها ... وتختلف هذه الاهتزازات في شدتها في حالة النوم عنها في اليقظة، فالنوم وسيلة لإراحة العقل مما ينوء تنحت اثقاله من أعباء الحياة وظلام اليقظة ... ولقد أثبت قياس الاهتزازات الكهربائية أن النوم المغناطيسى ليس نوماً بالمعنى المتداول، ولكنه ظاهرة مخية طبيعية نستطيع أن ندرك أسبابها أو نعلل مظاهرها! ... فهل هناك صلة سحرية بين ظاهرة النوم المغناطيسي وبين ما يتمتم به المنوم من كلمات خافتة، ام أن الاهتزازات الكهربائية المخية قد تتوقف عن عملها تحت تأثير العيون الساحرة ؟

و الظواهر المخية – مثلها كمثل الظواهر الطبيعية – قد تؤثر عليها بعض العوامل الفلسجية ... فالاهتزازات الكهربائية المخية قد تكون أحياناً مقياساً لما سيصيب الإنسان من اضطرابات عقلية، إذ وجد أنه وضع الجهاز الالكتروسكوبى على رؤوس أشخاص مصابين بمرض الصرع فإن اختلاف طبيعة الاهتزازات الكهربائية كان يدل مقدماً على قرب قدوم نوبة المرض قبل وقوعها ...

تلك نبذة قصيرة عن ماهية الحياة ... فأجسام الكائنات الحية مثلها كمثل المعامل الكيمائية . تأخذ المواد الخام عن طريق أفواهها، ثم تسلط عليها مختلف عصاراتها . فإذا بهذه المواد تتحول إلى مواد بسيطة يسهل امتصاصها، وتنطلق نتيجة لتبسيط هذه المواد طاقات مختلفة . منها الحرارية والآلية، ومنها العقلية والكهربائية، فإذا بتلك الأجسام تنبض بمظاهر الحياة، تلك المظاهر التى نستطيع أن نتتبع آثارها وأن نتلمس نشاطها، ولكن نعجز عجزاً تاماً عن أن نتعرف ماهيتها أو أن نحيط علماً بأسرارها!

الفصل الثانى

مادة الحياة

إذا كان لكل مادة وحدة أساسية هى وحدة تركيبيها، فالكائنات الحية – من أبسط أنواعها إلى أعقد مخلوقاتها – تتكون من وحدات أساسية هى الخلايا ... فالخلية هى الوحدة المتناهية في الصغر التى تحتوى على مادة الحياة، واجتلاء ماهية هذه المادة هو احد الأهداف التى يتوق العلماء لمعرفة اسرارها واستجلاء كيفية تركيبها ...

وإذا توصل العلم إلى استجلاء أسرار تركيب هذه المادة المعقدة – بما فيها من مظاهر حيوية وخواص سحرية – فلا يتبعد أن نرى كائنات حية تصنع في المعامل الكيمائية، ومن ثم تخرج من بين أنامل العلماء ساعية لرزاقها أو مكافحة في خضم الحياة الدنيوية ... وقد أضاع شيخ الكيمائيين الألمان ((إميل فيشر)) نحو أربعين عاماً من حياته العلمية ساعياً وراء تحضير تلك المواد الحية، فلم يحصل على نفس المادة مرتين ؛ رغم ما اشتهرت به تجاربه التاريخية من دقة في الإجراء وجمال في التنسيق! ...

و لعل مما يدور بالأذهان الان هذا السؤال : مم تتكون تلك المادة السحرية المعقدة التى تتحكم في الحياة بمظاهرها ونشاطها، وعجز العلم والعلماء عن استجلاء أسرارها وتقليد تركيبها ؟ إن تلك المادة المعقدة تتكون من مزيج من ثلاثة انواع من المركبات العضوية وهى : الكربونات

المائية (هيدروكربونات) والشحوم والبروتينات، ومن هذه المواد تتكون المادة الحية أو ((البروتوبلازم)) أو الحبلة .

أما الكربونات المائية والشحوم فيدخل في تركيبها الكربون والهيدروچين والأكسچين . وأما البروتينات فتختلف عنهما في زيادة تعقيدها ؛ إذ يدخل الكبريت والزوت في تركيبها، كما ان بعض المواد البروتنية تحتوى على عناصر أخرى بكميات صغيرة مثل الفسفور والحديد والكلور والبوتاسيوم والصوديوم والكلسيوم والمغنسيوم ... ولقد كان التركيب المعقد لهذه البروتيان من أهم السباب التى حالت دون التوسع في دراستها ؛ إذ ان ابسط أنواعها تركيباً هو في حد ذاته معقد جد التعقيد إذا قورن بغيره من المواد العضوية الأخرى!

والبروتينات – مثلها كمثل غيرها من المواد الكيمائية – تتكون من جزيئات ؛ هى المفردات المتناهية في الصغر التى يستطاع الوصول إليها إبان تقسيمها، وهذه الجزيئات تتكون بدورها من عدد من الذرات ...((فالهيموجلوبين)) – وهو المادة اللحمراء الملونة للدم – يعد من أبسط أنواع البروتيانات تركيباً، إلا أن الجزىء الواحد منه يحتوى على أكثر من ستمائة ذرة من الكربون وأكثر من مائة ذرة من الهيدروجين ؛ وعلى نحو مائتى ذرة من كل عنصرى الأزوت والأكسيجين، فجزىء الهيموجلوبين – رغم أنه يعد من أبسط البروتينات – يحتوى على نحو ألف من الذرات! ... و للبروتينات قدرة على أن تتغير تغيراً مستمراً، وهذا التغير موجود بدوره في الكائن الحى، وهو تغير كيمائى طبيعى تتوقف عليه عملية التغير الغذائى

... فالحيوانات تأخذ غذاءها من الخارج وتخرقه بوساطة ما تستنشقه من غاز النفس ((الأكسيجين))، وينتج عن عملية الاحتراق هذه تحول المواد الغذائية المعقدة إلى أخرى بسيطة، أهمها غاز ثانى أكسيد الكربون، الذى يلفظ إلى الخارج أثناء عملية الزفير، والطاقة – الناتجة من هذا الاحتراق – يستعملها الحيوان في حركته وحفظ درجة حرارته، فإذا زاد الغذاء عن حاجة الحيوان خزنه بجسمه على هيئ شحوم أو بروتينات لتكون له معيناً وعدداً إذا أعوزته الحاجة، أو لتكون له منفذاً لبناء جسمه وإتمام نموه! ...

ويشبه الجسم الإنسانى إلى حد ما الآلة البخارية، فكلاهما يختزن الوقود بداخله، ولابد لتحرير ما في جعبة هذا الوقود من طاقة أن يكون لغاز الأكسيجين نصيب في احتراقه، ووقود الآلة البشرية هو مجموعة من المواد الغذائية المعقدة، فإذا تعرضت لهواء الشهيق – على ما يحتويه من غاز الأكسجين – تحللت واستحالت إلى جملة مواد ؛ من بينها البولينا وغاز ثانى أكسيد الكربون والماء، ويعمل الجسم جاهداً للتخلص من هذه المواد المتحللة الفاسدة، فتخرج البولينا بوساطة الكليتين، كما يخرج الغاز مع هواء الزفير . وينتج عن عملية التحلل الغذائى انطلاق الطاقة المخزونة، تلك الطاقة التى تستغلها الآلة البشرية لحفظ كيانها واستمرار نشاطها!

يعمل قانونا عدم فناء المادة وحفظ الطاقة دورهما التقليدى في عملية التحلل الغذائى، فما هو معروف أن كلا من المادة أو الطاقة لا تنفذ ولا تستحدث، فلا نستطيع أن نحصل على مادة من العدم، كما لا

يمكننا أن نخلق طاقة إلا من مادة أو طاقة أخرى ... وهذان القانونان ثابتان في جميع الكائنات الحية ثبوتهما في الطبيعي غير العضوية، فجميع ما يكتسبه الجسم من الطاقة يعادل ما يقوم به من عمل أو ما يفقده من حرارة!

وتعتبر عملية التغير الغذائى من أهم خصائص الحياة، فلا حياة بغيرها ولا تغير غذائى بدون الحياة، وهى تنقسم إلى عمليتين، أما العملية الأولى فتشمل تكوين المواد العضوية المعقدة بداخل الجسم، وتتكون المواد المكونة للأنسجة من هذه المواد العضوية المدخرة، وتسمى هذه العملية ((بعملية البناء))، وتكون عادة مصحوبة باكتساب الطاقة ... أما العملية الثانية فتشمل انحلال المواد العضوئية المعقدة – الموجودة داخل الجسم – إلى اخرى أبسط منها تركيباً، وتتحلل هذه المواد بدورها إلى مواد فاسدة يعمل الجسم على التخلص منها بشتى الوسائل، وتنطلق الطاقة أثناء عملية الانحلال هذه لتستخدمها الآلة البشرية في تسيير عجلاتها وتأمين نشاطها!
يتضح مما تقدم أن هناك مجموعتين من المركبات يتكون منهما الجسم الحى، أما إحداهما فقد بلغت في درجة تعقيدها مبلغاً كبيراً، وأما ثانيتهما فهى مواد بسيطة التركيب تالفة تنبعث الطاقة أثناء تكوينها . وتسبح المجموعتان في مجرى مزدوج من تلك التغيرات الكيمائية الطبييعة مكونة المادة الحية، وهى المادة التى يتوقف على وجودها التى يتوقف على وجودها سريان الحياة ذاتها، وتسمى ((الجبلة)) أو المادة الأولية ... والجبلة هلامية الشكل عديمة اللون، وإذا اختبرت تحت المجهر بدت ككرات في غاية الدقة تسبح في نسيج من مادة سائلة، وهى ليست في

حالة سكون بل في حركة مستمرة ما دامت حية، أما إذا تطاولت إليها أيادى الردى فلا تلبث أن تحلل إلى مركبات بروتينية بنائية وأخرى انحلالية؛ متحدة بالماء وبعض الأملاح المعدنية .

فهى المادة الحيوية التى تتصف بجميع خواص الحياة، والجبلة والحياة توأمان لا يفترقان، فهى لا توجد بعيدة عن الحياة ؛ ولا توجد الحياة إلا بها! و لا يستطيع الإنسان أن يهيىء لنفسه المركبات العضوية البنائية من المواد البسيطة غير العضوية، بل لا بد له من الحصول عليها إما من النباتات ؛ وإما من الحيوانات آكلة الأعشاب ؛ لأن الحيوانات الأخيرة تتغذى بدورها على النباتات، وهكذا فانبات هو أسا الحياة ... فالنباتات قد أمدتها الطبيعية بحبيبات خضراء توجد داخل خلاياها، ولها القدرة على تثبيت غاز الكربونيك الموجود في الهواء الجوى، ومن ثم يتحد هذا الغاز مع الماء مكوناً طائفة من المواد السكرية والنشوية، وتدخر الطاقة المكتسبة من الشمس في هذه المركبات البنائية، التى قد تتحد مع المواد الأزوتية أو المعدنية – المكتسبة من التربة – مكونة المواد البروتينية وتعتمد خصائص الحياة على سرعة عملية ((التمثيل الغذائى))، فإذا زادت عملية البناء على عملية الهدم زاد مقدار المادة الحية فيحدث تبعاً لذلك النمو، وإذا زادت عملية الانحلال على عملية البناء فقد يضمحل الكائن أو يطويه الفناء ... وتشب عملية التغير الغذائى التفاعلات الكيمائية من حيث ما تتطلبه من وفرة خامتها وملاءمة ظروفها، ففى عملية التغير الغذائى لا بد من وجود العناصر الأساسية في الغذاء ؛ كما يلزم وجود الماء ؛ فعمليات التغير الغذائية – مثلها كمثل التفاعلات

الكيمائية – تحدث بمعزل عن الماء . وغاز الأكسيجين ضرورى للحياة لأنه يؤكسد المواد الغذائية – أو بمعنى أخر يسبب إحراقها – ليحيلها إلى مواد بسيطة، وتنطلق أثناء ذلك ما تحتويه المواد البنائية من طاقة مخزونة، والطريقة الطبيعية التى تتوخاها معظم الكائنات للحصول على غاز الأكسيجين هى بوساطة استنشاقه من الهواء، ولكن هناك من الكائنات ما قد يتمكن من لحصول عليه بطرق أخرى متباينة، فالبكتريات أو الميكروبات، وهى تلك الكائنات الدنيئة التى تسبب شتى الأمراض – قد تحصل على الأكسجين اللازم لحياتها بتحليل بعض المركبات المحتوية على هذا العنصر، كما أن بعض الأسماك تستطيع الحياة في الماء الحالى من الأكسجين الذائب إذا حقنت بمادة غنية به مثل سكر العنب ((الجلوكوز)) ، أما في حياتها العادية فتحصل على الأكسيجين اللازم لها حين مرور الماء – المذاب فيه الأكسيجين – على خياشيمها! ...

وتلعب الحرارة في عمليات التغير الغذائية دوراً مشابهاً لما تقوم به في التفاعلات الكيمائية ... فلكل تغير حيوى مدى من الحرارة لا يتعداه، ولا يحدث التغير إلا بين درجات محودة من الحرارة . ففى درجات الحرارة العالية يتجمد البروتين المكون لأجسامنا كما يتجمد زلال البيض بالتسخين، وإذا زادت أو نقصت درجة الحرارة على حد معلوم أوردت الكائن موارد المنون . ولقد كان ذلك من أهم الأسباب في أن أجسامنا تحتفظ بدرجة حرارة ثابتة لا تتعداه حتى تسير التفاعلات الحيوية المختلفة سيرها الطبيعى . فإذا ما اعترت درجة حرارة الجسم زيادة أو نقصان – عما هو مقدر لها – حدثت بعض الأمراض الفلسجية نتيجة لاختلال

العمليات الحيوية، فلرب زيادة محسوسة انتابت عضواً أو غدة معينمة – استجابة لارتفاع درجة الحرارة – فسببت اختلالا ملحوظاً في التوازن الحيوى! .

وهناك طائفة من المواد العضوية تساعد على إتمام عمليات التغير الغذائية – وتكثر من سرعة التفاعلات الحيوية – دون أن ينتابها أى تغير في خواصها التركيبية . فمثلها كمثل المواد المساعدة تقدم خدماتها دون أن يعتريها تبديل في خواصها أو تغير في نظام تركيبها، وتسمى هذه المواد باسم ((االإنزيمات)) فكمية ضئيلة من الإنزيم تستطيع أن تحلل كمية غير محدودة من الكربونات المائية أو الشحوم أو الزلاليات إلى مواد أبسط منها، كما أن بعض الإنزيمات تساعد على بناء المركبات العقدة من البسيط من المواد، ولا تخلو الحبلة من هذه الإنزيمات التى تلعب دوراً هاماً في آلية الحياة.

وتستجيب الحبلة للحوافز الخارجية بإحداث تغيرات ديناميكية فيها، ومثل الحافز الخارجى كمثل الزر الكهربائى، فغذا ضغط الأخير أحدث تغيراً كهربائياً كالإضاءة المصابيح أو انفجار البارود أو رفع مصعد كهربائى أو غير ذلك من شتى الاستجابات، والحافز الخارجى يسبب بدوره تاثيراً ملموساً فيما تحتويه الآلة البشرية من مختلف المستقبلات . .

فاللسان مثلا به أعضاء خاصة لأستقبال المؤثرات التى تحدث داخل الفم كالحلاوة والحموضة والملوحة والحرارة وغير ذلك منمختلف المؤثرات، وقد تدعو هذه المؤثرات الخارجية عضواً إلى الحركة أو غدة لإفراز مادتها . وهناك حوافز عصبية تسبب تحريك عضلة ما أو تحض غدة على الإفراز،

كما أن هناك حوافز كيمائية لها أهميتها وسيطرتها على حيوية ونشاط الآلة البشرية، وتفرز المواد الأخيرة من غدد صم خاصة داخل الجسم . وتتميز باتصالها بالدورة الدموية اتصالا مباشراً دون أن تمر بقناة خاصة بها . وتدور مع الدم في دورته لتصل إلى أجزاء الجسم المختلفة فتحث أعضاءه على القيام بوظائفها وإتمام عملها . وتسمى هذه الإفرازات الداخلية – أو الحوافز الكيمائية – باسم ((الهرمونات))!

والبنكرياس مثلا – تلك الغدة المتصلة بالقناة الهضمية – تفرز عصارة خاصة من العصارات الهضمية تصل إلى الأمعاء بوساطة قناة البنكرياس . إلا أن الغدة نفسها تحتوى على أجزاء صغيرة داخلها تدعى ((جزر لنجرهان)) نسبة لمكتشفيها، وتفرز تلك الجزر الصغيرة مادة ((الأنسولين)) التى تدخل الدورة الدموية مباشرة ... ومادة الأنسولين ذات أثر هام في تنظيم وظائف الجسم الحيوية . لا سيما ضبط عملية التغير الغذائى للمواد السكرية، وإذا اصيبت تلك الجزر الصغيرة بما يمنعها من إرسال إفرازها إلى الدورة الدموية فسد نظام التغير الغذائى للمواد السكرية وأصيب الجسم بالبول السكرى، وتسيطر إفرازات الغدد الصم المختلفة على جميع الوظائف الحيوية للأعضاء حتى يبقى الجسم دائماً في حالة طبيعية!

ولا تختلف المادة الحية عن المادة الميتة في شىء، إلا أن تعقد نظامها التركيبى جعلها على الدوام في حالة غير مستقرة، و ذلك التغير الدائم يفسر حدوث تلك الظواهر الحيوية المتباينة ... وإذا كان الاختلاف بين المواد الحية والميتة ينحصر في تعقيد تركيب المركبات الأولى فهل يتسنى

للإنسان – وقد أوتى الآن من العلم نصيباً وافراً – أن يصنع المادة الحية في معمله، ما دامت هذه المادة تخضع للتفاعلات الكيماوية الطبيعية ؟ و لقد أضاع شيخ الكيمائيين الألمان ((إميل فيشر)) أربعين عاماً من حياته العلمية ساعياً وراء تحضير تلك المواد، فلم يحصل على نفس المادة الزلالية مرتين بالرغم مما اشتهرت به تجاربه من الدقة والاتقان، وتطاولت أيدى المنون إلى مادته الحية فأفنتها وهو لما يزل يتطاول بهمته لخلق هذه المواد، وطوى الردى من بعد فيشر مئات من ائمة العلماء والمادة الحية لم يكشف أسرار تركيبها تقدم العلم وهمم العلماء . وإذا تمكن الباحثون من تركيب إحدى المواد الزلالية المعقدة الموجودة في المادة الحية فهذا لا يكفى لإيجاد الحياة، إذ أنه من المستحيل أن نحصل على تلك المجاميع من المواد الزلالية في تركيب خاص كما هو الحال في الجبلة . فمثلها كمثل الالة لا يستقيم سيره إلا إذا اكتملت أجزاؤها وحسن تركيبها!

وإذا كان استجلاء ماهية تركيب المادة الحية قد عجز العلم إلى الآن عن حل طلاسمها، وفشل العلماء فلم يستطيعوا تبيان تركيبها وما حوته من أسرارها، فإن من أعقد الأمور التفكير في كيفية بعث هذه المادة إلى الحياة، وكيف اتخذت طريقها إلى أرض البسيطة لتملأ العالم بشتى الكائنات ..ويغلب على الظن أن هذه المادة ظهرت في طور من أطوار الكرة الرضية كانت الظروف فيه ملائمة لتكوينها، وربما كانت المادة الحية حينذاك تختلف في تركيبها عن حالتها الحاضرة . وقد لا تتكرر تل الظروف في الطبيعة، وعجزنا نحن – بما أوتينا من علم – عن أن نهيىء مثلها في معاملنا، ولن يستطيع العلماء الإتيان بمثلها إلا إذا أحاطوا علماً بوصف

المراحل الأولى من تطور الحياة، وستظل هذه المراحل بدورها مجهولة الأسباب إذ كانت الأرض حينذاك خالية مما يزين مسرحها من شتى المخلوقات!

يتضح مما سبق أن هناك عوامل شتى — من حرارة ورطوبة وضغط وغيرها — كانت تسيطر إبان المراحل الأولى من تطور الحياة، وكانت تلك العوامل لا تسمح بتكوين مركبات معقدة متباينة الأنواع، ومن بين هذه المركبات ما كان غير ثابت التكوين، أى أنه يتحلل إلى مواد أبسط منه بمجرد تكوينه ؛ ومن بينها ما هو إلىالثبات أقرب فيبقى ويتجمع . وهناك نوع ثالث من المركبات قد يساعد على إعادة تركيب المواد المتحللة إلى سابق بنائها، ومتى أبتدا هذا التفاعل – الذى يعيد بناء المواد المتحللة — فإن المادة تحتفظ بنظام تركيبها . بل ربما اتحدث مع مواد أبسط منها ؛ أو تغذت بها كما يقول ((لنكستر)) ، لأن التفاعلات الكيمائية تستمر ما دامت الظروف ملائمة لحدوثها .

ومذهب ((بقاء الأصلح)) ينطبق على تلك الخطوات الأولى من تطور الحياة من الجماد ، فإن المجموعة العضوية الأكثر استعداداً لحفظ تكوينها من التحلل تكون أكثر المجموعات صلاحية للبقاء، ولذلك يمكننا أن نتصور أن مزيجاً متعادلا من الزلاليات البنائية، والهدمية قد يكون هو أساس المادة الحية، ومن البديهى أن عدداً كبيراً من هذه المركبات أصابه الإخفاق في تكوين ذلك المزيج المتعادل ... ومن المحتمل أن يكون البحر هو المهد الأول لمادة الحياة، إذ أن المادة الأخيرة تحتوى على نفس العناصر وبنفس النسب الموجودة في ماء البحر!

الفصل الثالث

التطور

ولعل من أكثر المواضيع العلمية التى تباينت فيها الأفكار، وتعددت في تعليلها الأسباب، موضوع تطور الحياة ... تطور الكائنات من بعضها، وصلة كل منها بغيرها!

فقد أختلفت الاراء في كيفية ارتقاء الكائنات، وفى تأويل الأسباب التى ادت إلى حدوث التطور، فأعتقد ((جان لا مارك)) أن العوامل الجديدة – التى تتعرض لها الكائنات إبان حياتها – هى من أهم أسباب تطور أشكالها وتعقيد تركيبها . إذ أن الكائنات تتأثر بحافز من هذه العوامل فتستجيب له بتغيير شكل أعضائها ... فالسمكة التى تسبح في البحر ذاهبة تجاه الشاطىء لا شك أنها تحاول أن تلمس القاع بزعانفها، فتحدث تحولا في أرجلها وتكييفاً خاصاً في خياشيمها، إذ أنها في بادىء الأمر تحاول استنشاق الهواء على الشاطىء بوساطة الغشاء الرقيق المحيط بخياشيمها، ثم تزداد تلك المحاولة رسوخاً وتأييداً على مر الزمان، وتنتقل بعد ذلك إلى غيرها من الأجيال، أما الأسماك التى لا تقدر على استنشاق الهواء فيكون مصيرها الهلاك، بينما تتمتع بالحياة تلك التى لها القدرة على الاستنشاق، فتتحول الخياشيم تدريجياً إلى رئتين بمرور الأجيال وتكرار المحاولات، إلا ان

السماك المتحولة تبقى أجيالا طويلة غير قادرة على الاستفادة من رئتيها الجديدتين، ومن أمثلة ذلك سمكة هندية تعيش في الماء ككل الأسماك، حتى إذا استوى عودها انتهجت في حياتها مسلكاً غريباً عن بنات جنسها، فهى تسير قرب الشاطىء باحثة عن طعامها، فتتعلم بالتدريج كيف تتنفس الهواء خلال الغشاء الرقيق المغطى لفبراغ خياشيميها، والذى يتحول إلى رئتين كاملتين عندما تزداد قدرتها على استنشاق الهواء!
إلا أن راى ((لامارك)) لم يحز قبول أحد المعاصرين له من علماء التشريح الفرنسيين، وهو الستاذ ((كوفيه))، ولا نال رضا ((فون بير))، الذى يعد من اكبر مؤسسى علم الأجنة ..

وعندما أظهر ((داروين)) كتابه المعروف ((أصل الأنواع)) – عام 1859 – أحدث هذا الكتاب ضجة كبرى في الأوساط الرجعية، وسقطت تبعاً لظهوره نظرية ((لامارك))، وأهملت من جميع قادة الفكر! و الدراسات الخاصة بالتطور تحوى بين طياتها عدداً من المواضيع الهامة، من تلمس المشاهدات لإثبات حدوث التطور، ومن إيجاد البراهين الحسية لكيفية حدوثه إلى استجلاء نتائجه ... ولقد كان العلامة ((داروين)) أو العاملين على تلمس المشاهدات لإثبات حدوث التطور، فعندما زار جزر الجلاباجوس لاحظ أن لكل جزيرة مجموعة من الحيوانات غير موجودة في الجزر الأخرى المجاورة لها، لا سيما الزواحف والطيور، وأن الأنواع التى توجد بكل جزيرة تختلف عن الأنواع التى تعيش في الجزر الأخرى ... لكن هذه الأنواع المختلفة – التى توجد في الجزر المتجاورة – تشبه بعضها في كثير من الوجوه، كما أنها تشبه الأنواع التى تعيش في أمريكا الجنوبية التى

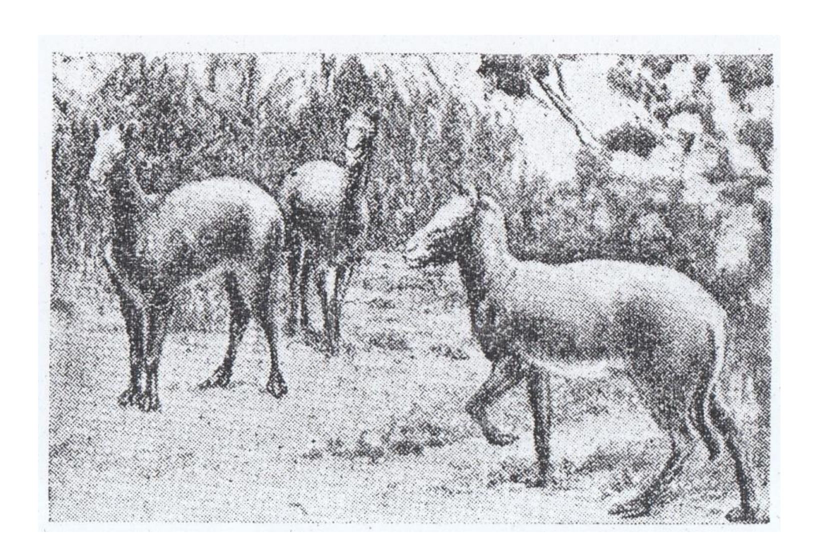
تبعد عنها بنحو ستمائة ميل! ... وقد دعا هذا التشابه الملحوظ ((داروين)) إلى الكثير من التأمل والتفكير، وجعله يعتقد أن هناك قرابة بين تلك الأنواع المتباينة ... وقامت من بعد ذلك بعثة (البتروس)) العلمية بجمع حيوانات تلك الجزر، فلاحظت أن هناك نوعاً من السحالى يوجد في بعض هذه الجزر، وأن كل جزيرة تحتوى على نوع من هذه السحالى غير الأنواع الموجودة في الجزر الأخرى، وأن كل جزيرة لا تحتوى على أكثر من نوع أو جنس واحد، وكان الحال على ذلك المنوال في كل من السلحفاة والطيور . ولم يستطع داروين أن يجد تفسيراً مقبولا لذلك الاختلاف النوعى للحيوانات بتلك الجزر إلا بافتراض أن تلك الأنواع جميعها قد نشأت من تطور اصل واحد ...

ولقد اتجهت النظار غلى دراسة التاريخ الجيولوجى لتلك لجزر لتفسير ما غمض من ملاحظات بيولوجية، واختلفت الآراء في منشأ هذه الجزر ... فيعتقد العلامة ((بور)) أن تلك الجزر كانت فيما مضى متصلة بعضها ببعض، مكونة بذلك جزيرة واحدةكبيرة، وتلك الجزيرة الكبيرة كانت بدورها – في زمن أبعد – متصلة بالقارة الأمريكية، ولا يستبعد أن يكون هذا الاتصال ممتداً إلى أمريكا الوسطى وجزائر الهند الغربية! وقد كان عدد الأنواع الحيوانية قليلا قبل أنقسام الجزيرة الكبيرة إلى جزائر صغيرة، ومن المحتمل أن نوعاً واحداً فقط من أنواع السلحفاة كان موجوداً بها، فلما انقسمت انعزلت الجزر عن بعضها، ونشأ من ذلك النوع الواحد أنواع متعددة في الجزر لمختلفة، وذلك نتيجة طبيعية لاختلاف الظروف البيئية فيها، ولم تتمكن النواع الجديدة من الوصول إلى الجزر الأخرى

لانعزالها بالبحر، فبقيت منعزلة بدورها عن النواع الأخرى!
و مما لاحظه ((داروين)) فلا رحلاته المتعددة إلى انحاء المعمورة أن حفريات أية بقعة من العالم تتشابه في تركيبها مع الحيوانات التى ما زالت تعيش فيها، ويعد ذلك دليلا قاطعاً على أن الحيوانات الحاضرة هى نتيجة سلسلة متصلة من الارتقاء، وأن تلك الحفريات هى إحدى حلقات تطورها!

وشاهد العلامة ((هكسلى)) – عند زيارته للقارة الأمريكية عام 1855 – مجموعة حفريات الخيل التى استخرجها ((مارش)) من طبقات العصر الثال . إذ وجد مجموعة كاملة تمثل تطور الحصان من العصور القديمة إلى الان ... وقد ابتدأت تلك المجموعة بحيوان صغير له قدم ذات خمس أصابع . ثم تدرج في التطور إلى حيوان أكبر حجماً ذى أربع أصابع، وهكذا أخذ حجم الحيوان يزداد وتنقرض أصابعه حتى وصل التطور إلى الحصان الذى يسير على طرف أصبع واحدة، هى الصبع الوسطى، بينما انقرضت تدريجاً الأصابع الأربعة الأخرى، وهذه المجموعة الطريفة تمثل حدوت التطور تمثيلا بديعاً، فذ أن الفرق بين كل نموذج والذى يليه طفيف جداً، وهذه المجموعة ومجموعة حفريات جزر جلاباجوس يعدان من أقوى الأدلة على حدوث التطور!

وأكبر دليل على حدوث التطور ما نشاهده في دراسة أطوا أجنة الحيوانات، إذ أن بعض أطوار الجنين يشبه بعض الحيوانات الأخرى البالغة تشابهاً عظيماً ... فالحيوانات المسماة ((أبو ذنيبة))



شكل 1

أسلاف الحصان

كانت أسلاف الخيل أصغر حجماً من حصان اليوم، وذات ارجل بكل منها أربعة اصابع ....بينما حصان اليوم يرتكز في سيره على أصبع واحد في كل قدم، وهو المعروف بالحافر .

تشبه الأسماك في أول حياتها، حيث تتنفس مثلها بالخياشيم، وتسبح في الماء بحركة ذيلها وزعانفها، فإذا ما نمت قليلاً تحولت خياشيمها تدريجياً، وأصبح لها رئتان تتنفس بهما، وإذا زاد نموها ارتقت وظهرت لها أرجل خلفية وأمامية، وانقرضت خياشيمها انقراضاً كلياً، وصارت بعد ذلك حيواناً كاملاً يعيش على اليابسة كما يعيش في الماء، ويجرى – مثله كمثل غيره من الحيوانات – على أربع أرجل ، فإذا اكتمل نموها واستوى عودها

لم يكن لذيلها أثر، حيث ينقرض بالتدريج، حتى إذا وصلت إلى طور البلوغ كانت ضفدعة كاملة التكوين!

وجنين الإنسان يشبه أجنة حيوانات أخرى كثيرة حتى يصعب التمييز بينهما، إذ أن للجنين أعضاء لا توجد في الإنسان الكامل مثل الفتحات الخيشومية والذنب وغيرها ما، ولقد أثار التشابه الملحوظ بين الأجنة المختلفة دهشة العلامة ((هيكل)) في بادىء الأمر، حتى إنه وضع قانون المعروف بقانون ((نشوء الحى من الحى)) أو ((البيوجينية))، وهو يقول إن الجنين يعيد تاريخ أسلافه في أثناء أطوار نموه حتى يصل إلى طور البلوغ .

و مما يؤيد هذه النظرية أن هناك حيواناً يسمى ((ساكيولينا)) يعيش معيشة طفيلية على جسم نوع من السرطان، وقد بلغ مجموعة من أجنة حيوانات متباينة تبين أدوار نموها، وكل عمود رئيسى بين من اسفل إلى أعلى الأطوار المختلفة لهذا الانمو، أما العمود الأيسر فيمثل جنين افنسان، ثم يلى على يمينه جنين الأرنب، فجنين العظاية (السحلية)، ثم جنين نوع من الأمفيبيا، ثم كلب البحر .... ومما يلاحظ أن هذه الأجنة تكاد تتشابه جميعها في أوائل أطوار نموها، مم تباين فيما بينها كلمل كمل نضجها واكتملت أعضاؤها .



كلب البحر أمفيبا العظاية (السحلية) أرنب إنسان
شكل 2 أجنة الإنسان والحيوان

جسم هذا الحيوان درجة عظيمة من بساطة التكوين، حتى أصبح من المستحيل أن نضعه في مرتبته الحيوانية دون أن نحيط علماً بسابق أطوار نموه، لأنه يبدأ حياته كحيوان قشرى، ثم يحدث به بعض التحورات

الشكلية التى تناسب عيشته الطفيلية، فيتحول بالتدريج إلى كيس جرثومى ذى إبرة رفيعة في طرفه، وتدخل هذه الإبرة المدببة في جسم العائل وتتفرع بداخله حتى تملأ جميع جسم السرطان ما عدا جهازه العصبى وقلبه!

الأعضاء الأثرية

ولأن كان تطور الأجنة – إبان نموها – يجعل كثيراً من الأعضاء البدنية التى لا فائدة منها أثراً بعد عين، إلا أن هناك من الأعضاء الأثرية ما يستمر باقياً رغم شدة ضموره وفقدان وظيفته ومغزى وجوده! ففى افنسان توجد طائفة من هذه الأعضاء الأثرية مثل الزائدة الدودية وعضلات الأذن وعذلات الشعر وغيرها ... فقد كان الإنسان الول قادراً على تحريك أذنيه حين كان يستوطن الغابات والأدغال، كما أنه كان في استطاعته أن يحرك شعر رأسه – كما يفعل القط – حين ينتابه الخوف أو تفاجئه وحوش الغاب، فإذا بهدوء الحياة واستقرارها لا يجعلان للخوف سبيلا إلى قلوب الناس، وإذا بعضلات الأذن والشعر تضعف تدريجياً باندثار مسببات الفزع وعدم الاستقرار، وللا يزال بعض الناس لهم القدرة على تحريك آذانهم وإيقاف شعر رؤوسهم، إلا أن تلك الحركات أصبحت الآن وسيلة لإضحاك الأصدقاء، بعدما كانت عنوان عدم الاطمئنان! و للثعبان المعروف باسم ((بوا)) رجلان خلفيتان أثريتان لا وظيفة لهما ..والحوت – الذى يعتبر من الثدييات وليس من الأسماك – له أرجل خلفية أثرية لا يمكن رؤيتها بغير التشريح، إذ أنها انقرضت ولم يبق منها

سوى بعض عظام أثرية صغيرة لا وظيفة لها سوى أنها تساعدنا على وصف الحوت بأنه حيوان ثديي!

ولعل ما يعزز الصلة بين الإنسان وغيره من الزواحف الأرضية وجود الغدة الصنوبرية، وهى إحدى الغدد الصم التى تسيطر على الإنسان بإفرازها، فتجعله وفق هواها ورهن مشيئتها ... ففى بعض الزواحف – مثل أنواع الورل – توجد عين ثالثة وسط رأسها تسمى ((العين الصنوبرية))، وتلك العين الغريبة هى بقية عضو حسى في بعض الزواحف المنقرضة، وتوجد أثرية لهذه العين في الإنسان، إلا أنها فقدت وظيفتها الحسية فقداناً تاماً، وكونت عضواً جديداً له وظائفه وله مميزاته، وهذه الوظائف الجديدة لا تمت بصلة أو نسب إلى الوظائف القديمة، فهى تكون الغدة الصنوبرية، وهى كغيرها من الغدد الصم ذات أصل أثرى لا يمكن تعليل وجودها إلا إذا جزمنا بحدوث التطور!

أسباب التطور

ولقد تعددت النظريات والآراء الى تفس الطريقة التى حدث بها التطور، وهى تأويلات لحمتها الاستنتاج وسداها المشاهدات، فليس هناك من البراهين العلمية ما يثبت صحتها أو يجزم بخلطها، ولكنها جميعها متروكة لتقدير صفاء العقول أو ركودها!

وأهم تلك الآراء هو ما قاله ((لامارك)) ويعرف بالنظرية اللاماركية، وهى تنسب التطور إلى ما تحدثه الصفات المكتسبة للكائن

الحى من مميزات متوارثة، إذ كان يعتقد هذا العالم أن الصفات المكتسبة بفعل البيئة تنتقل وراثياً من الآباء إلى الأبناء، فالأب يكتسب – عن طريق التجربة والمران – صفات خاصة تنتقل بالوراثة في ذريته لعدة أجيال، فيعتبر ((لامارك)) الصفات المكتسبة كالصفات التكوينية، كلاهما له صبغة وراثية!

ولو صدق رأى ((لامارك)) لكان أصغر أبناء الرجل اكثرهم همة ذكاء، وأقدرهم على لكفاح والنضال، لأن الأب يكون قد اكتسب في حياته الطويلة معرفة وخبرة بشئون الحياة، ولكان الأبناء الذين يولدون من أبوين في مقتبل العمر أقرب إلى البله وعدم النجاح، ولكان لنا أن ننتظر من المطربين أطفالا يبكون عند ولادتهم بنغمات شجية، ومن الملاكمين والمصارعين نسلا لا يعرف عند ولادته إلا اللكمات الفتية والضربات القوية! ... ولكن تدل التجاريب على أن الابن الأصغر ليس من الضرورى أن يكون ذكياً فذاً بل ربما كان أكثر إخوته غباء وجهلا، وابن المطرب الناجح قفد يكون صوته أجهش من صوت الحمار قبحاً ونغماً، وابن الملاكم الجبار قد يكون أضعف الخلق طراً ... وهكذا تدل المشاهدات على خطل نظرية ((لامارك)) ومن ثم أجمعت الآراء الحديثة كلها على استحالة وراثة الصفات المكتسبة! ...



شكل 3

(لامارك) چون بابتست لامارك، ويعد من أوائل العلماء المشتغلين بمذاهب التتطور ولد عام 1774 وتوفى عام 1829 .

ولعل البيئة – وهى كل ما يحيط بالإنسان من تربة وأجواء ونبات وحيوان – هى من أهم العوامل التى تعمل على تطور لكائنات، وأثر البيئة في تحور افنسان أثر ظاهر للعيان، فسكان البلاد الحارة يختلفون عن سكان البلاد الباردة اختلافاً بيناً، فالألوان تكيفت أجسامهم لتناسب الوسط

الذى يعيشون فيه، فتراهم سود البشرة واسعى المنخزين، فسواد البشرة يكسب أجسامهم لمعاناً قوياً يسبب انعكاس الأشعة الضوئية الشديدة، ولولا ذلك لنفذت الأشعة بكامل قوها إلى تلك الأجسام الشقية فجعلتها حطاماً بالية ... واتساع المنخرين يساعدهم مساعدة جدية على تنفس كمية أكبر من الهواء، لن الهواء الساخن يكون متمدداً فيحتوى على كمية قليلة من غاز التنفس ((الأكسيجين)) ، بخلاف الهواء البارد الذى يحتوى على كمية وفيرة من الغاز الأخير، وليس معنى ذلك أن سواد البشرة يستلزم كب المنخرين واتساعهما وأن بياضها معنها أن الأنف كالنبقة في صغر حجمها، ولكنها ظاهرة غالبة ...

وليس التفاعل بين الكائن الحى والبيئة المحيطة به مقصوراً على الإنسان، بل يمتد إلى سائر الكائنات، من حيوان ونبات .

فمن الملاحظ أن الحيوانات التى تعيش في الصحراء تكون عادة ذات بشرة شديدة الصلابة حتى تمنع أجسامها من الجفاف .

كما أن بعضها قادر على الحياة دون أن يشرب الماء! فالغزال مثلا لا يشرب طول حياته، إنما يحصل على الماء اللازم له من التفاعلات الكيمائية الداخلية، تلك التفاعلات التى تحدث أثناء عمليات التغيير الغذائية، وهذا التكيف يحميه من الظروف السيئة التى تحيط به في صحراء جدباء مقفرة، ولولاه لخر صريعاً في معترك الحياة القاسية! و مثل البيئة كمثل الحائك الماهر، يحور شكل الثيباب حسب احتياجات الزمان وتقلبات الأسواق، فالبيئة تحور الكائنات حسب مشيئتها، لتتكيف

لأحوالها ولتساير ظروفها، وهذا التفاعل المستمر بين الكائنات الحية وبيئتها هو سبب حدوث التطور ...أما الكائنات التى استطاعت أن تتحور تبعاً لظروف البيئة وتقلبها فما زالت حية تسعى، وأما تلك التى عجزت عن مسايرتها فخرت في معترك الحياة صرعى!

و مما لا جدال فيه أن الكائنات البدائية قد مرت على ماض بعيد من التطور، كما أن الحيوانات الراقية قد مرت على أطوار متعددة حتى بلغت مرتبتها الحالية بين الكائنات، وقد مرت تلك الكائنات على ظروف متابينة وصعوبات جمة أثناء مرحلة تطورها، وما بقى منها هو أشدها مراساً وأعظمها قوة ...

فاختلاف درجة الحرارة والعواصف والتقلبات الجوية واللحيوانات المفترسة والأمراض الفتاكة كلها من العوامل التى تعمل متآزرة على إبادة الكائنات الحية، فما بقى منها يعتبر أصلح تلك الكائنات وأقدرها على التغلب على الظروف المؤذية!

وتقوم الطبيعية بدورها التقليدى الهام، فتعمل بطريقة انتخابية دائمة على إبعاد الأفراد الضعيفة من ميدان الحياة، ولذلك تستمر الكائنات – المتغلبة على الظروف السيئة – في الحياة وتزداد تدريجيا في قوتها وغلبتها، وهذا ((الانتخاب الطبيعى)) – كما يسميه علماء التطور – هو الدعامة الأولى التى تقوم عليها ظاهرة التطور . و((التناحر على البقاء)) هو تعبير مجازى يقصد به علاقة الأفراد ببعضها، وقوتها على التغلب على الطبيعة وصعوباتها، سنوفى هذه الظاهرة فيما بعد ما تستحق من شرح وتفصيل .

الانتخاب الجنسى

وكما أن البيئة تنتخب أقوى الكائنات وأشدها كفاحاً لترفل في معتركها ولتنعم بخيراتها، فالأنثى لها أيضاً دلالها ولها سيطرتها، إذ لاحظ ((داروين)) أن للذكور في أغلب الحيوانات صفات كثيرة مميزة تسمى ((الصفات الجنسية الثانوية))، وعلى قدر نضج هذه الصفات وكمالها يكون للذكور حظوتها عند إناثها ... فالأنثى في أغلب الأنواع تنتخب أجمل الذكور وأرشقها أو أعذبها صوتاً، ولذلك فإن النسل غالباً ما يكون جميلا أو رشيقاً أو حسن التغريد، أما الذكور ذات الشكل المنفر أو الصوت القبيح فلا تحظى بالنثى ولا تجد لها نسلا! ... فهذه العملية الانتخابية من جانب الإناث – وتعرف بالانتخاب الجنسى – تعمل تدريجيا على تحسين النسل، وتزيد من جمال الحيوانات ورشاقتها وعذوبة صوتها، والذكور تعمل دائماً على تجميل نفسها لتحظى برضاء بنات جنسها!

ولظاهرة ((الانتخاب الجنسى)) وجهة أخرى لها قيمتها ومغزاها، فالذكور يقاتل بعضها بعضاً لامتلاك الأنثى، كما أن الأنثى بطبيعتها يستهويها الذكر المنتصر ، وهذا التناحر هو الذى يحدث تغييراً في النوع، غذ لا ينتصر في مضمار هذا المعترك الجنسى إلا أقوى الذكور شكيمة وأشدهم نضلا وبأساً ، أما الضعاف فلا تجد لها في ميدان التناسل مكاناً أو منفذاً ...

وهذا الانتخاب الجنسى هو في الذى يزيد من قوة بعض الصفات في الذكور، كتغريد البلب ورقبة الطائر ذات اللون الياقوتى البديع، وذيل

الطاووس المزركش الجميل، كما أن ذلك القتال المرير بين الحيوانات – للاستحواذ على الأنثى – يزيد في جسامة الأسلحة التى تتقاتل بها الذكور، وقد علل بذلك ((داروين)) قوزة مخلب الديك وتفرع قرون الوعل وعظم أنياب الحلوف البرى!

ولقد اتبع الإنسان الأول سبل الحيوانات للاستحواذ على أنثاه، فكان لا يظفر بها لا أقواهم شكيمة وأشدهم باساً!

وكان يتبع في طرق إغرائه سبيل الحيوان، فيتخذ من ريشه وسيلة لإكمال زينته، ومن قرونه وأنيابه شعاراً للإشادة بقوته ورجولته ... ولكن تطورت الحياة بأساليبها، وأصبح الرجال يتخذون من زينة النساء سبيلا للاستحواذ على قلة بهن وإخضاعهن لمشيئتهم، فغصن البان لم يعد صفة من صفات النساء بل يذوب شوقاً إليه الشبان، ونزجيج الحواجب أصبح عادة لا تعرف للجنس معنى أو احتكاراً، ونعومة الصوت أصبح يتنافس في الإتيان بها الشبان قبل الشابات، وهى ظواهر إن دلت على شيء فإنما تدل على نوع الأسلحة الجيدة التى يستعين بها الرجال للاستحواذ على قلوب إناث هذا الزمان، وهى أسلحة لا تعرف للرجولة تقديراً أو اعتباراً، ولو سارت الأمور على هذا المنوال ((الصفات الجنسية الثانوية)) بمرور الأعوام .

وقانونا ((الانتخاب الطبيعى)) و((الانتخاب الجنسى)) يعملان على الدوام لخلق ذرية من البشر تكون أقوى شكيمة وأكمل خلقاً ممن سبقها، إلا أن الأنانية الإنسانية حدت ببعض الأمم إلى ان تتحدى الطبيعة

بنواميسها فتعمل على التعجيل بتنفيذ هذين القانونين تنفيذاً آليا للارتقاء بأفرادها، فعملت على جمع البلهاء وناقصي العقول ليكونوا للموت طعمة سائغة، وعملت على تعقيم من تعتقد أن دماءهم ليست نقية آرية، وهى سنة لو اتبعتها سائر الأمم لقضت على أرواح الكثيرين من البرياء ظلماً وعدواناً!

وظاهرة الانتخاب الجنسى ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعوامل الوراثية، فالوراثة لها أعظم الأثر في اكتمال ظاهرة التطور، بها تنتقل الصفات المتغيرة بوساطة التناسل من الآباء إلى الأبناء والأحفاد، غذ أن الخلايا الجنسية لكل من النبات والحيوان تحتوى على مادة خيطية ديقة موجودة بداخل جسم كروى يعرف بالنواة، وتنقسم المادة الخيطية عند انقسام الخلية إلى جملة خيوط رفيعة تسمى ((الصبغيات))، وهى ذات تركيب خاص يأخذ باللباب، وهى التى تحمل الصفات الموروثة وتنقلها إلى الأبناء!

الطفرة

وإذا كان الانتخاب الجنسى يخضع فيما ينتج من أجيال لنظام الوراثة وقوانينها، فهناك تغيرات فجائية تعترى الكائنات فتبدل من أشكالها أو تسبب تحوير تركيبيها، وهذه التغيرات لا تخضع للسيول الوراثية ولكنها قائمة بذاتها! ..فقد شاهد العلامة ((داروين)) أن تغيرات ظاهرة تحدث في مختلف أنواع الكائنات فتحيلها إلى أنواع جديدة، ولاحظ أن هذه ((التغيرات الفجائية)) – أو ((الطفرات)) – تكون أكثر شيوعاً في

الحيوانات المستأنسة والنباتات المنزرعة، ولعل السبب الرئيسى في عدم ملاحظة هذه الطفرات في الإنسان ما يتطلبه حدوثها من مئات أو ألاف الأعوام، مما لا يمكن لعالم واحد أن يتتبع آثارها، أو يلم تفصيلا بأطوارها، ولكن الدراسات الأثرية لأشكال الجماجم وتراكيب الهياكل العظمية تلقى بعض الضوء على ما اعترى الإنسان من تغييرات فجائية خلال هذه القرون المتوالية!

وهذه التغيرات الفجائية – إذا ما توطدت أركانها – تورث، مثلها كمثل غيرها من الصفات الأصلية التكوينية، إلا أن هذه الطفرات لا تحدث إلا نادراً، ففى ذبابة الفاكهة – واسمها شارلس داروين، وهو يناهز حينذاك الخامسة والأربعون من عمره، وقد أخذت هذه الصورة قبل خمس سنوات من نشره لأبحاثه الهامة على أصل الأنواع، ولد عام **1809** وتوفى عام **1882** .



شكل **4** داروين

العلمى ((دروسوفيلا)) تتغير ذبابة واحدة في كل مائة ألف ذبابة، كما أنها لا تحدث إلا مرة واحدة في كل خمسمائة مرة في حالة النبات المسمى ((إينوثيرا لامار كيانا)) وهذه الواحدة المتغيرة من الذباب أو النبات تحافظ على ما استحدث من صفاتها فتورثها لأبنائها وأحفادها! و لقد كان للأبحاث الباهرة التى قام بها العالم الأمستردامى العظيم ((هوجو دى ڤرى)) فضل كبير في إزاحة الستار عن بعض ما غمض من اسرار التطور، إذ نشر نتائج تجاربه ومشاهداته عن أصل الأنواع في المملكة النباتية تحت عنوان نظرية ((التغير الفجائى)) أو ((الطفرة)) ... ويقول ((دى ڤرى)) بأن التغيرات الفجائية هى التى يمكن أن نعتبرها السبب الرئيسى في ظهور الأنواع الجديدة في العالم، وقد أيد العالم الأمريكى الشهير ((مورجان)) نظرية دى ڤرى، التى يمكن اعتبارها إلى الآن أقرب نظريات التطور إلى الأفهام، وأكثرها شيوعاً في هذه الأيام .

ونظرية الطفرة – مثلها كمثل غيرها من النظريات – لا تخلو من بعض الاعتراضات، ولعل أول هذه الاعتراضات أن التغيرات الفجائية نادرة الحدوث، وهى لذلك لا يستطاع النظر إليها كأساس هام لتطور دائم مستمر ... وثانى هذه الاعتراضات أن بعض هذه التغيرات لا تزيد من قدرة الكائن ولكن تعمل على إضعافه في بعض الأحيان، فهى –كما قال أحد العلماء الطبيعين – خاسرة في ملعب الانتخاب الطبيعى!... ولقد تعززت هذه المشاهدة الخيرة بما لاحظه ((مورجان)) في تجاربه الشهيرة على ذباب الفاكهة، إذ أجرى بعض التجارب لإحداث تغييرات فجائية في هذه الحشرة، ووجد أن الذبابة المتغيرة تكون عادة ضعيفة الأجنحة، أقل

قوة في بناء جسمها، وأقصر عمراً من آبائها ... وهذه المشاهدات لا تساير أهداف نظرية التطور، تلك الهداف التى أساسها العمل على تحسين الأجيال القادمة وتقوية بنيانها!

ولقد كان تعليل الأسباب التى أدت إلى حدوث التغيرات الفجائية إحدى معضلات الحياة التى لم يستطع أن يجد لها العلماء حلاً أو مبرراً، إلا أن تقدم العلوم لم يطرق باباً من أبواب الباحثون بدلوهم ليكشفوا الستار عن أسباب هذه الطفرات المتتالية .

و هناك رأيان لتعليل هذه الظاهرة العجيبة أما الرأى الأول فينسب حدوث هذه التغييرات الفجائية إلى عامل ذى صلة ينمو خلايا الكائن التناسلية إبان أطوارها الأولية، ويحدث هذا أثناء أنقسام الصبغيات النووية – أى الخيوط الوراثية – إبان عمليات الانقسام الاختزالية، إذ يفقد أحد الصبغيات عاملا وراثياً، وينتج عن ذلك اختلال النظام الوراثى فيما تنتجه هذه الخلايا التناسلية من أجنة بعد اندماجها، فلذلك تنتج الحيوانات المتغيرة من حيوانات غير متغيرة!

أما الرأى الثانى فينسب حدوث الطفرات إلى تاثير بعض العوامل الطبيعية كدرجات الحرارة والأشعة السينية ... ولقد عززت التجارب العملية أهمية هذه العوامل الطبيعية، إذ تمكن ((مولر)) – الأستاذ بجامعة تكساس – من إحداث تغيير فجائى صناعى في ذبابة الفاكهة، وتمت هذه المعجزة السحرية بين جدران معمله، فقد عرض عداً كبيراً من الذباب للاشعة السينية مدداً متابينة، فلم تحدث هذه الأشعة تغييرات

ظاهرة في الذباب الأبوى، وإنما ظهرت تلك التغييرات الصناعية جلية فيما أنتجه هذا الذباب من اجيال بنوية، وهذا دليل واضح على أن التغيير لا يحدث في الخلايا الجثمانة ذاتها بل في الخلايا التناسلية دون غيرها، ولم تقتصر هذه التجربة على هذا النوع من الذباب بل تعدته إلى حيوانات أخرى، فكانت التجارب موجبة في أغلب الأحايين!

وإن النجاح الذى صادف العلماء في إحداث الطفرات صناعياً – بتأثير الشعة السينية – لما يرجح الرأى القائل بان هذه الأشعة هى المسؤولة عن إحداث التغييرات الفجائية الطبييعية، إذ أن الأشعة السينية توجد في الإشعاع الساقط على الكرة الأرضية، ويفسر بعض العلماء الحياة نفسها بأنها نشأت . ولا تزال تتجدد بتأثير تلك الأشعة السحرية ...

والتغييرات الفجائية الصناعية قد تحدث بتأثير عوامل أخرى كثيرة غير الأشعة السينية، فقد نجح بعض الباحثين في إحداث تغيير فجائى صناعى في نوع من الفطريات – وهى إحدى مرتبات النباتات الدنيئة – بوساطة اختلاف درجات الحرارة!

تلك هى الآراء المختلفة التى تفسر حدوث ظاهرة التطور، وهى مذاهب لكل منها ما يؤيده من قادة الفكر والعلماء ... والتطور كن ولا يزال ميداناً تتنازع فيه عقليات بلغت في نضجها مرتبة السمو والكمال، وسيظل هذا الميدان مفتوحاً حتى تتوحد المذاهب وتتلافى الاراء، ... فبينما يؤمن العلامة ((داروين)) إيماناً لا حد له بان ((الانتخاب الطبيعى)) هو أساس التطور، يثبت ((فيزمان)) فساد هذا الراى، ويعتقد اعتقاداً

جازماً بأن التطور حدث بوساطة التغيرات التى لم تحدث إلا مصادفة، فالوراثة هى المرجع الأخير الذى ينسب إليه ((فيزمان)) حدوث التطور، فخو يرجح أن الخلايا التناسلية تتميز عن الخلايا الجثمانية في الانقسامات الأولية للاقحات (البويضات الملقحة)، وذلك يجعلها بعيدة كل البعد عن المؤثرات التى تتحدث للخلايا الجثمانية، كما أنه يعتقد أن نواة الخلية تحتوى على مادة كروماتينية مكونة لخيوط دقيقة هى ((الصبغيات)) وهذه الأخيرة هى التى تحتوى على العوامل المقررة للوراثة، وتتخذ في ترتيبها شكلا خاصاً، وكل واحد منها يحمل عدداً من ((حوامل الحياة))، وبعبارة أخرى إن كل صبغى يحتوى على صورة مصغرة من مميزات الحيوان لكامل ... وإن كل شذوذ في صفات الكائن الحى يرجع إلى ما يعترى حوامل الحياة من تبدل في أوضاعها وزيادة أو نقص في عددها، إلا أن هذا الرأى – رغم أنه يفسر حدوث التغيرات – لا ينسجم انسجاماً تاماً مع نظريات الوراثة الحديثة! ...

نتائج التطور

ومهما تباينت الآراء في تأويل أساب التطور فإنها تكاد تجتمع على الاعتراف بنتائجه وعظم آثاره، لأن تلك النتائج مصدرها المشاهدات ومرجعها الحواس ... فالتطور هو الذى أوجد تلك الملايين من الأجناس المختلفة، وهو االذى أوجد هذه الأصناف العديدة من الأنواع المتباينة، فلولا التطور لكان عدد الكائنات محدوداً، ولولاه لما انقرضت الأنواع الكثيرة في معترك الحياة وقسوتها! ... ولكن ناموس الطبيعة – أو ما نسميه

بظاهرة ((الانتخاب الطبيعى)) – يعمل دائماً في اتجاهين متضادين : أحدهما سالب والآخر موجب، أما الاتجاه السالب فهو الذى يعمل على إبادة الأنواع الضعيفة وإزالتها من ميدان الحياة، وأما الاتجاه الموجب فهو الذى يعمل على زيادة مقاومة الكائنات، كما يعمل على تقوية صفات المخلوقات المرغوب فيها لتزداد قوة كفاحها ويصلب عودها ... و هكذا فالحياة – مثلها كمثل بنى الإنسان – تصطفى القوى الناجح وتخاصم الضعيف المتخاذل!

وإذا كان التطور قد أصبح مذهباً لا يختلف أحد في إثبات وجوده، فلا بد أن نبرر اسبابه ونفسر ماهيته ... ويغلب على الظن أن ((الانتخاب الطبيعى)) و((الانتخاب الجنسى)) و((الطفرة)) و((العوامل الوراثية)) كلها تعمل متكافتة لإنتاج أنواع جديدة من المخلوقات، فإذا تبلدت هذه الأنواع لمستلزمات البيئة اصطفتها الحياة بخيرها وحنانها، وفن قصرت في تكييف نفسها تلقتها أيدى المنون القاسية فأمست في سجل الذكريات نسيا منسياً! ...

ولعل من بين العوامل الوراثية – التى عمل على إحداث التطور – ما يسمى بالتهجين، أو التزواج بين النواع المختلفة، وقد أشاد بهذا العامل الهام العلامة الهولندى الأستاذ ((لوتسى)) في سلسلة محاضراته القيمة التى ألقاها بالجامعة المصرية عام 1930، فهو يعتبر هذا العامل من أهم العوامل التى تعمل على ظهور إذا العدد الوفير من الأنواع الجديدة! . .

وسيظل موضوع التطور قبلة الباحثين ما بقى على ظهر البسيطة عالم يفكر وعلم يتقدم، وستظل الأبحاث العلمية تعمل متواصل ة للوصول إلى الحقيقة ناصعة جلية ... ولعل من أهم الموضوعات التى لها صلة بالتطور هو ما تتخذه بعض الكائنات من محاولات جبارة لاستتباب أمور حياتها أو للاختفاء عن أنظار أعدائها، وهى محاولات بلغ من إعجازها أن استفادت منها بعض الأمم في حروبها وتهيئة وسائل دفاعها، وسنوفى هذه الظاهرة، وتسمى ظاهرة ((كفاح الحياة)) – ما تستحق من شرح وإسهاب!...

الفصل الرابع

مناهج الحياة

كثرت الأنواع الموجودة في العالم، وانتشرت الحياة في كل مكان، وتطورت الكائنات الحية حسب نواميس التطور ومستلزمات الارتقاء، فنجد بعض الكائنات موفقة في حياتها الحرية، بينما اخرى رضيت بحياتها في المياه العذبة، وثاثلة قد وجدت في التربة موطناً ملائماً، ورابعة اتخذت من البر والهواء مسكناً ...

والكائنات موجودة في كل مكان وتحت متباين الأجواء، فقد كيفت الطبيعة الأنواع المختلفة منها تكييفاً خاصاً جعلها تتلائم في معيشتها ما قدر لها من شتى البيئات ، فتباينت مناهج حياتها باختلاف سبل معيشتها، من حيث طرق طعامها وشرابها وسلوكها!

أما أبسط الكائنات الحية فهى الخلية المفردة، ومن بين هذه الخلايا المفردات ما انتهجت في طريقة حياتها نهج النبات، ومن بينها ما سلكت في سبل تغذيتها سبيل الحيوان، ومن بينها طائفة ثالثة توسط – من حيث طرق اغذيتها – عالمى الحيوان والنبات، فإذا وضعت في الظلام التقطت طعامها كما يفعل الحيوان ؛ وإذا هيئت لها ظروف ضوئية مناسبة ظهرت بين طيالت خلاياها مادة ((اليخضور)) فسلكت في تهيئة غذائها مسلك

النبات، وهكذا فالفوارق تكاد تكون معدومة بين عالمى النبات والحيوان بين أفراد الطائفة الانتقالية، تلك الطائفة التى لا تعرف طريقة لغذائها إلا وفق الظروف المحيطة بها ...

وهناك من العلماء من يرجح أن مثل هذه الكائنات – التى تتوسط في خواصها عالمى النبات والحيوان – هى أولى الكائنات التى ظهرت ؛ إن كان كان البحر هو مهد الحياة، ثم تسلسل تعقيد تركيب بعضها فتدرجت سائر المخلوقات، من حيوانات ونباتات .

وقد صور الدكتور شرش العالم – فيما غبر من الزمان – بمحيط واسع الأرجاء، يكاد لعظمته لا يرى الإنسان له مدى أو انتهاء، ثم أخذ قاع المحيط يرتفع رويداً رويداً في بعض الأماكن – فسكنت في المرتفعات المحيطية – التى ما زالت مغمورة تحت الماء – الطحالب الجذرية، ثم وصلت هذه النباتات الأولية بمرور الأجيال إلى الأوج من تعقيد تركيبها ؛ فأكتملت أعضاؤها واستوت أعوادها ؛ وأخيراً ابتدأت المرتفعات المحيطية في الظهور فوق المستوى المائى حيث تحولت النباتات البحري إلى نباتات أرضية، ولا يستبعد أن تكون الحيوانات – مثلها كمثل النباتات – قد سلكت في طرق تطورها مسلكاً مشابهاً .

والنباتات الراقية – وقد حرمتها الطبيعة من طاقة الحركة – هيئت لها أرزاقها وهى صامدة في مكانها، فتحتوى خلاياها الورقية غلى مصانع صغيرة في هيئة حبيبات خضراء، وتستطيع هذه الحبيبات – بمساعدة الطاقة الضوئية – أن تثبت غاز ثانى اكسيد الكربون الموجود في الهواء،

ومن ثم يتحد الكربون مع الماء ليكون شتى المواد السكرية والنشوية ... أما الحيوانات فلا تستطيع أن تقوم بهذه العملية الغذائية، إنما تتغذى على مواد نشوية أو سكرية أو دهنية أو زلالية تتلمسها فيما تجود به الأرض من خيراتها وما تنوء به من شتى كائناتها وهوامها، فهى تحتاج إلى عملية هضمية وجهاز هضمى، كما تحتاج إلى أعضاء للحركة وأسلحة للهجوم وأخرى للدفاع ؛ وعضلات لحركاتها وأعصاب لإحساسها .

و لما كانت مادة ((اليخضور)) هى قوام حياة النبات فلذلك يلزم وجودها حتى يتسنى للنبات أن يعيش وأن يكافح في معترك الحياة، ومثل النباتات كمثل غيرها من الكائنات أدلت بدلوها في ميدان التطور، فمنها ما كتب لها النجاح فاحتفظت بمادتها الخضراء، ومنها ما تغلبت عليها ظروف العدوان فحرمتها مما تملك من مادة ((اليخضور)) ... وإذا كانت نظم الحياة قد ميزت بين الناس فجعلت منهم الغنى والفقير، وجعلت منه من تفيض موائده بشتى الخيرات ومن لا يكاد يجد قوت يومه إلا بالسؤال، فقد فرقت بدورها بيبن النباتات فجعلت منها ما تستطيع أن تسد حاجاتها الغذائية بما تملك من ثروة ((المادة الخضراء)) ، ومنها ما فقدت هذه الثروة فقداناً كلياً وأمست كفقراء بنى افنسان تتخبط في حياتها تتلمس فتات الثرياء، ولكن فقراء ((النباتات)) لا تخضع في كفاحها للحياة بما سنته القوانين وأملته إرادة الأقوياء، بل عاشت متطفلة على النباتات الخضراء شاءت هذه النباتات الغنية أم كانت بثروتها الخضيرية من البخلاء، كما تستطيع أن تستحوذ على غذائها بوساطة تطفلها على الحشرات أو ترممها على البقايا العضوية للمواد المتعفنة . أما تلك الطبقة الفقيرة من

النباتات فتسمى ((الفطريات)) والفطريات نباتات تتميز ببساطة تركيبها، فلا تملك مادة الخضير ولا أوراق لها، إنما تتكون من أنابيب رفيعة جداً لا ترى بالعين المجردة إلا إذا كانت متجمعة، أما مفرداتها فلا يستطيع الإنسان أن يتبين تفاصيلها إلا إذا استعان بالعدسات المكبرة ..وتحتوى الأنابيب على المادة الحية أو ((الجبلة))، تكون هذه الأنابيب إما متصلة الخلايا وإما مقسمة، ويغلفها جدار من مادة غير مادة ((السليلوز)) التى يتكون منها الجدار الخلوى للنباتات الأخرى، إذ تحتوى على الأزوت، فهى شبيهة بالمادة القشرية التى تكسو أجسام الحشرات . وتحتوى الخلايا الفطرية على كرابين مائية وأحماض عضوئية، تكون غالباً على هيئة أملاح ؛ كما قد تحتوى على مواد ملونة وبعض الخمائر أو الإنزيمات .

وإذا كان الفقر بين جمهرة الناس هو أس البلايا وأساس المصائب، ففقر الفطريات في مادة ((الخضير)) كان سبباً مباشراً فيما تسببه لغيرها من النباتات الراقية من شتى الأمراض، وقد تؤدى بها إلى موارد الفناء ... ولسلوك الفطريات في معيشتها ذلك المسلك الوعر صارت حياتها متوقفة على حياة عائلها، فإذا عاش نمت وازدهرت خيوطها ؛ وإذا مات فقد تندثر ويذهب ريحها، ولهذا السبب قد حصنتها الطبيعة بعدة طرق تكفل لها الاحتفاظ بنوعها غذا قدر لعائلها أن تحتفظه أيدى المنون، فيتناسل بعضها بوساطة الجراثيم ؛ من جنسية وغير جنسية، كما تحاط هذه الجراثيم بغلافين لمقاومة ما يكتنف حياتها من ظروف قاسية . والغلاف الخارجى قد يكون ذا أشواك أو ملوناً بألوان متباينة، وجراثيم الفطريات تختلف فيما بينها حسب تعدد أنواعها واختلاف بيئاتها .

وتتباين الفطريات فيما بينها من حيث مناهج حياتها، فمنها ما يعيش على عائل خاص ومنها ما يعيش على أكثر من عائل واحد؛ فيصيب الكثير من النباتات ويسبب لها شتى الآفات ..

وتختلف الأعراض المرضية الناتجة من الفطريات باختلاف الأجناس والأنواع، فمنها ما يسبب للعائل أضراراً بليغة فيضعف قوامه وتذبل أوراقه وتصاب بتبقع أو اصفرار، وقد يسد أوعيته – الناقلة للغذاء – فيموت تبعاً لذلك النبات، أو يحدث شقوقاً في ساقه فتسبب له إصابات أخرى بأمراض فطرية أو بكتيرية، ولذلك فهى نفحة من نفحات الموت بين المحاصيل الزراعية، غذ تهلك شتى المزروعات وتقلل من قيمها الاقتصادية، كما تفعل بعض الفطريات التى تصيب القطن والموالح والقمح والذرة وغيرها من المحاصيل المصرية . ومع أن الحكومات في البلاد الصناعية لم تنس أن تولى بعض عنايتها لدراسة الافات الفطرية، فجعلت لها المختصين كافة أرجاء البلاد لإرشاد الفلاحين، كما انشأت لها الكراسى في مختلف البلاد لإرشاد الفلاحين، فإن بلادنا الزراعية – والزراعة هى منبع ثروتها – لم تول هذه الدراسات إلا القليل من عنايتها، فتركت المحاصيل تكلؤها عين الظروف وترعاها المصادفات، وأنى للظروف والمصادفات أن تبرىء السقيم أو تشفى العليل!

وإذا كانت الرمم البالية وبقايا الأطعمة والقاذروات هى الملجأ الذى يتطلع إليه الفقير إذا عضه الجوع بنابه وسدت أمام وجهه سبل الرزق، فإن فقر الفطريات في مادة ((اليخضور)) قد أحوجها إلى أن تتلمس غذاءها

بين شتى المواد العضوية المتحللة . فمنها ما إذا فقد عائلى تلمس في هذه المواد المتعفنة النجدة والمعونة . ومنها ما نشأ منذ بدء حياته يتمرغ بين أحضان القاذروات والرمم البالية . فتبلدت – من حيث منهج حياتها – لتلك الظروف القاسية . وغذا كان الناس يتباينون فيما بينهم من حيث استساغة بعض أنواع الطعام دون غيرها، فمن بين هذه الفطريات ما يفضل روث الخيل على روث الجمال . ومنها ما يستسيغ بقايا بقايا الذباب دون رمم الكلاب ...

ومن بين الفطريات التجارية تعيش هذه المعيشة الرمية الفطر المسمى ((عيش الغراب))، وهو يزرع في أماكن خاصة في فرنسا لاستعماله كغذاء شهى، ويشرف على زراعته خبراء بعلم الفطريات ؛ لأن من بين أنواعه ما هو سام ؛ فكان لزاماً على الخبراء أن يميزوا بين الأنواع السامة وغير السامة، فإن اختلافاً طفيفاً في اللون يحدث اختلافاً هائلا في صلاحية الفطر للأكل!

ويعتقد القرويون في الحرافة التى أساسها أن أربعين لصا يذهبون في الليل إلى شاطى النيل المقابل لقريتهم ؛ ومع كل فرد منهم لفافة مشتعلة من التبغ . ورسخت تلك الخرافة في عقولهم عندما شاهدوا بعيونهم بصيص تلك اللفائف يتحرك عن كثب ... ولم تكن تلك المشاهدات إلا وحى الخيال، تجسم الخيال بمرور الزمان فأمسى خرافة يتناقلها الأبناء عن الآباء.

وحقيقة الأمر أن هناك بعض الفطريات تسبب – نتيجة لنشاطها الغذائى – تألقاً فسفورياً يخطف الأبصار، وكلما هبت الرياح تحركت غصون الأشجار المجاورة فحجبت تألقاً وأظهرت بريقاً آخر، فيخال للناظرين أنها أناس يتحركون ويحملون لفائف مشتعلى من التبغ . ولعل من نتائج النشاط الغذائى لبعض الفطريات – وما تسببه من تألق فسفورى – هو ما نشاهده عندما نسير ليلا في بعض الأراضى . فلا يكاد المرء يطأ بقدمه التربة حتى ينساب من تحتها الوهج والشرر، ولعل من هذه المناظر وأمثالها تولد لدينا جميعاً أسباب الرعب والفزع . فابتكرنا لفظ ((العفاريت)) لنخفى تحته ما نحن به من جهل بأسرار الكون!

وعالم الفطريات ملىء بشتىء الفوائد الكيماوية والاقتصادية، فطائفة منها – وهى الخمائر – لها القدرة على تحويل المواد السكرية إلى مركبات كحولية، كما أنها تستعمل في صناعة بعض أنواع الجبن، ومنها ماله أثر عظيم في تكوين المواد المخدرة السامة في بعض النباتات، مثل مادة ((النيكوتين)) الموجودة في أوراق التبغ . ومثل مادة ((النيكوتين)) الموجودة في أوراق التبغ . ومثل مادة ((الهيوسايمين)) الموجودة في بعض نباتات العائلة الباذنجانية ... ولعل من أعظم المنافع التى اكتشفت للفطريات حديثاً قدرتها على إفراز مواد خاصة لها القدرة على إذابة الميكروبات أو إيقاف نموها إيقافاً كلياً ؛ كمادة ((البنيسلين)) ؛ التى سبق لأحد المؤلفين أن وفاها ما تستحقه من الشرح بإسهاب *

* قصة البنيسلين . اقرأ . العدد 25 .

والفطريات لا تتخذ من التربة وحدها مستقراً ومقاماً، بل هى منتشرة بين أجواز الفضاء تذروها الرياح وتتلقفها النسمات. ويحتضن الفضاء بجانبها طائفة أخرى من النباتات البدائية تعرف باسم ((البكتريا)) أو ((الميكروبات)) . وهذه الكائنات قد بلغت في دقة تكوينها مبلغاً كبيراً حتى يصعب رؤيتها إلا بأدق المجاهر وأقوى العدسات وهى لا يكاد يخلو منها مكان ؛ فهى تملأ الهواء والأرض والبحار، وتتحين الفرص لأن تتخذ طريقها إلى الأجسام افنسانية كلما وجدت إلى ذلك سبيلا ... وتمتاز الكائنات البكترية عن غيرها من شتى المخلوقات منحيث مناهج حياتها، فقد تكيفت خلاياها لأحتمال شتى البئات ومختلف الأجواء ؛ فمنها ما يعيش في المياه المعدنية والكبريتية، ومنها ما يعيش في الينابيع الحارة، بل منها ما يعيش في أنابيب المياه . وهى دائمة التكاثر بوساطة الانقسام، ولو قدر لها أن تجد ما يكفيها من الغذاء وانعدمت من حولها شتى الأعداء – من فطريات وإشعاعات – لملت أجواز الفضاء في أيام قلائل، ولكن شاءت رحمة الله بينى الإنسان أن يحد من حرية تكاثرها وسرعة انتشارها، لأن من بينها ما يسبب أمراضاً خطيرة للإنسان والحيوان مثل الكوليرا والتيفود والدفتريا وغيرها .

ولم تنفرد النباتات وحدها بمعيشتها التطفلية، بل بين الحيوانات ما يفوقها في أضرارها وسوء تأثيرها . والطفيليات الحيواني تختلف فيما بينها من حيث مناهج حياتها ؛ فمنها ما يعيش داخل العائل ومنها ما يعيش خارجه . ومن الطفيليلات الخارجية ما لا تلتصق بأجساد عائلها إلا حين تناول غذائها كالعلق الطبى؛ إذ عندما يعضه الجوع ينابه يلتصق بالحيوانات

المائية – كالضفادع والسماك – فينشب فيها أسنانه ويمتص ما يكفيه من دمها ؛ حتى غذا ما استوفى بغيته تركها ؛ فإذا عضه الجوع ثانياً تلمس لاستنفاد دمائها . وتسمى مثل هذه الطفيليلات الخارجية بالطفيليات الدورية، أما الطفيليات الخارجية الدائمة فتتمثل في القمل والبراغيث وما شابهها، وهذه تعيش على سطح عائلها طول حياتها .

ولعل من أقرب الأمثال للطفيليات الداخلية الأجنة الإنسانية، فهى تعيش داخل بطون أمهاتها تستمد منها طعامها وشرابها، حتى إذا ما اكتملت شهورها خرجت بمحض إرادتها، بعد أن تكون قد كبدت أمهاتها شتى العلل والآلآم، ولكنها آلام يحتملنها عن صبر البنين، ليتم عمران الحياة وتعاقب الأجيال ... والأجنة – ولو أنها تعد من الطفيليات الداخلية من حيث منهج حياتها – إلا أن تطفلها بمحض رغبة العائل وإرادته، كما أن اضرارها مقتصرة على شهور الحمل فلا تتعداها! و إذا كان الإنسان يكون متطفلا حين يكون جنيناً، فإنه إذا ما ترك ظلمات البطون أمسى مستقلا بذاته، فهناك من الطفيليات الداخلية ما تكون حرة في دور طفولتها، فإذا ما استوى عودها واكتمل تكوينها التمست العائل المناسب الذى يأويها ويكفل لها شتى احتياجتها ... ومن أمثلة ذلك دودة ((الانكلستوما)) ، فصغارها تعيش معيشة رمية في التربة، ولا تتطفل على عائلها إلا إاذا بلغت طور البلوغ، فتخترق اليرقات الجسم لتصل إلى داخله في مستقر مأمون!

و لا يخلو إنسان أو حيوان من الطفيليات، بل لا يكاد يخلو منها عضو أو نسيج من انسجة شتى الأجسام، والحيوانات الفقرية تكودن عادة أكثر إصابة بها من اللافقيات، كما أن بعض العضاء – كالجلد والقناة الهضمية – تكون أكثر ملاءمة وأسهل منالا للطفيليات ... وتتباين الطفيليات الداخلية من حيث مناهج حياتها، فمنها ما لا يكاد يصل إلى العضو المنشود حتى يركن إلى الاستقرا والخلود ؛ ومثل ذلك مثل الدودة الكبدية، ومنها ما يبقى في مكان الإصابة أو ينتقل إلى أجزاء أخرى مثل الدورة الدموية، وبعض الطفيليات الى تصيب القناة الهضمية تنتقل إلى أجزاء أخرى في الجسم ثم تعود ثانياً إلى القناة الهضمية حيث تضع بيضها . و الطفيليات الداخلية تسبب لعائلها أضراراً لا عداد لها، ويتوقف نوع من الضرر على منهج حياتها، كما يتوقف على المكان الذى تصيبه من جس عائلها ... فبعضها يصل إلى الدورة الدموية فيلتهم ما بها من كرات الدم الحمر فيفسدها، مثل طفيل ((الملاريا)) ، وبعذها يفرز مادة سامة في الدم فيسبب للجسم أوجاعاً مؤلمة في أماكن متباينة، ولعل من أخطرها جميعاً تلك التى تصيب أعضاء حيية هامة في الجسم مثل القلب أو المخ فتسبب وفاة العائل .

وقد يصيب الطفيل الجهاز العصبى – كالنخاع الشوكى – فيسبب الشلل، أو يتلف جزءاً من المخ مسبباً الحبل أو فقدان البصر أو الصمم، كما أن انتقال الطفيل في الأمعاء قد يسبب آلاماً شديدة، مثل تلك التى تسببها الدودة الوحيدة ...

والخسارة الناشئة من امتصاص بعض الطفيليات لطعام العائل ليست جسيمة في أغلب الأحيان، إلا ان ضررها يرجع إلى ما تحدثه هذه الطفيليات من قروح داخلية ناتجة من نشوب ماصاتها في جدر الأمعاء، إذ يقاسى العائل من جراء ذلك ضعفاً شديداً لكثرة ما ينزف منه من الدم ...

وقد تحورت أجسام الطفيليات الداخلية بما يناسب طبيعة معيشتها ومنهج حياتها، فمنها ما فقدت قناتها الهضمية لأنها تتغذى بمواد مهضومة جاهزة، ومنها ما فقدت عيونها لأنها تعيش داخل عائلها في ظلام دامس، كما أن أغلبيتها قد فقدت أعضاء حركاتها لأنها أصبحت عديمة الفائدة ... ومع أن الطفيليلات تفقد بعض أعضائها تكييفاً لمعيشتها داخل عائلها، فقد تكتسب بتطفلها صفات جديدة أو اعضاء لم تكن موجودة في اسلافها، كما قد تنشط بعض الأجهزة دون غيرها ...

ومن أمثلة الأعضاء التى ارتقت – تكييفاً للمعيشة التطفلية – الشصص الموجودة في فم دودة ((الأنكلستوما)) ؛ فبوساطتها تنشب الدودة فمها في جدر الأمعاء ؛ ومن ثم تلتصق بها وتبقى معلقة لامتصاص الدم النازف مما أحدثته من جراح، وللدودة الوحيدة رأس دقيق على هيئة رأس الدبوس لها مصاصات تلتصق بوساطتها بجدر الأمعاء، وللدودة الثعبانية – التى تصيب القمح – شوكة تعمل بها إلى الأمام وإلى الخلف لتثقب بها النبات!

وإذا كان الهواء لا غنى للكائن الحى عنه ؛ إذ يتوقف على وجوده استمرار الحياة أو زوالها ؛ فكيف يتسنى لهذه الطفيليات الداخلية أن

تضمن حرية تنفسها وهى قابعة في ظلمات أنسجة عائلها ... ولكن مطرقة ((تناوع البقاء)) عالجت نقصها وأكملت صفاتها، وهيأت لها من مختلف الطرق ما يكفل لها معيشة لا هوائية داخل أجسام ضحياها . فميكروب الملاريا مثلاً يعيش في الدم ويأخذ ما يلزمه من الأكسجين من الدماء ذاتها، أما موضوع الطفيليات المعدية والمعوية – وكيف تستحوذ على الأكسيجين اللازم لتنفسها في أوساطها الحمضية والقاعدية – فما زال إلى الآن في طى الأسرار . وقد أجريت بعض التجارب على الديدان الطفيليلة التى تصيب القناة الهضمية فوجد أن هذه الديدان تحتوى على نسبة من السكر الحيوانى ((الجليكوجين)) أكبر مما تحتويه غيرها من الحيوانات، ويغلب على الظن أن هذه الديدان تحصل على احتياجتها من الأكيسيجين بوساطة انحلال هذه المواد السكرية، وإذا صح هذا الزعم كانت تلك الخاصة صفة فلسجية اكتسابها الكائن نتيجة لمعيشته التطفلية.

وقد تبلدت بعض الطفيليات لهذه المعيشة الشاذة حتى إنها تقع فريسة لهجمات المنون إذا عاشت في وسط به غاز التنفس ((الأكسيجين))، ومن أمثلة ذلك أنواع من البكتريا ... وقد تكون خاصة الحياة في غياب الأكسيجين صفة اكتسبتها الطفيليلات نتيجة لمعيشتها بالقناة الهضمية وما شابهها من الأعضاء الداخلية، ولذلك فالجهاز التنفسى في الطفيليلات الداخلية غالباً ما يكون بسيط التركيب، وقلما تجد طفيليات داخلية لها دورة دموية ؛ لأن وظيفة الدورة الأخيرة هى توصيل الغذاء والأكسيجين لجميع أنحاء الجسم ؛ وقد أراحها العائل من جميع هذه المشقات فهيأ لها رزقها وهواءها .

والطفيليلات – مثلها كمثل غيرها من شتى المخلوقات – قد جعلها الله أزواجاً من ذكر وأنثى، لا الذكر يستطيع أن يستغنى عن أنثاه، ولا الأنثى بقادرة على أن تجد لها من دون الذكر خلاً أو بديلاً ... وإن كان كل شق يبحث عن شقه الآخر للذة جنسية، فالطفيليات لها بجانب شقها الجنسى شق يتمثل في العائل ذاته، فهو الشق الذى يعمل على إشباع لذاتها الغذائية . ولما كان العائل هو الشق المفضل ؛ لأنه لولاه لتردى الطفيل إلى هاوية الفناء ؛ فقد تكفيت بعض الطفيليلات لأداء وظيفتها التناسلية دون ان يؤثر ذلك في تفرغها لوظيفتها الغذائية، فإناث دودة البلهارسيا وفرت على نفسها مشقة البحث والانتظار، فحملت ذكورها طول حياتها، حتى إذا ما وضعت بويضاتها ضمنت تلقيحها، ولبعض الإناث أعضاء خاصة لاصطياد ذكورها . وفى بعض الطفيليلات امتزجت الأعضاء الذكرية والأنثوية في فرد واحد ؛ وتعرف هذه الخاصية باسم ((الخنثية)) ، وليس من الضرورى أن تلقح كل خنثى نفسها تلقيحاً ذاتيًا ؛ بل ربما يحدث التلقيح بين فردين كما هو الحال في الدودة الكبدية، ولتفرغ هذه الطفيليات لوظيفتها الغذائية تكيف جهازخا التناسلى لإنتاج العدد الوفير من الجراثيم أو البويضات تيسيراً لاحتمال تلقيحها وضماناً لحفظ أنواعها .

و مما تنتجه هذه الطفيليات من شتى السبل لحفظ أنواعها من الانقراض هو مرور أجنتها بأطوار متباينة لتلتئم تدريجيًا مع البيئة التى قدر لها أن تعيش فيها، فقد تفقس البويضة عن يرقة هدبية تعيش طليقة في الماء لمدة محدودة حتى تجد عائلها، فإذا ما نجحت في الحصول عليه أحدثت ثقباً

فيه ليكون طريقاً لها حين دخولها، فإذا ما نمت بداخله فإما أن تجعل منه مستقراً أبدياً إلى حين موتها ؛ أو تتركه بعد حين لتجد عائلاً غيره يمكنها من إتمام دورة حياتها . ولما كانت أجنة هذه الطفيليات هى أكثر أطوارها تعرضاً لمصاعب الحياة ؛ فقد تحاط هذه الأجنة بأكياس من مادة متينة لتكون لها درعاً يقيها عنت الظروف وقسوة الحياة ... ولما كانت هذه الطفيليات – من نباتات وحيوانات – تنغص علينا الحياة ؛ فتفتك بأرواحنا وتهلك محاصيلنا ومواشينا ؛ كما تفسد طعامنا وتتلف ملابسنا ؛ فقد تخصص بعض العلماء لدراسة تاريخ حياتها وطرق تكاثرها عسى أن يجدوا من بين أطوارها ما هو أكثر منالاً لمبيداتنا لأهدافنا هو العمل على إبادة بويضاتها أو أجنتها وفإذا ما سلمت إبان أطوار أجنتها فهيهات للإنسان أن يتلافى أضرارها أو يأمن شرورها .

ولا يقتصر التطفل على النوع البسيط، بل قد يعيش طفيل على طفيل، وقد يستغل الأول طفيل ثالث وهلم جرًّا، فالحياة التطفلية قد تمتد إلى مدى بعيد، ويسمى هذا النوع من التطفل بالتطفل المركب ... وتستغل هذه الخاصية في بعض الأحيان للتغلب على إحدى الطفيليلات الضارة، كاستغلال جرثومة الملاريا لعلاج الشلل الجنونى العام، والمرض الأخير هو مرض عصبى زهرى خطير، فينقل الدم من حالة ملاريا ثلاثية حميدة إلى المريض بالشلل الجنونى . وقد ابتدأ هذا العلاج في فينا عام **1919** في معهد خاص، وكانت ولا تزال نتائج العلاج مدوية حتى في الحالات السيئة المتقدمة، فقد أمكن في جميع الحالات وقف المرض وتحسين الأعراض، أما عدوى الملاريا فمن السهل القضاء عليها .

ولعل من أبرز الجهود في استغلال ظاهرة التطفل المركب في معالجة الأمراض الخطيرة هو ما قام به العلامة ((دوبريل)) وقد كان يشتغل في معهد باستير بباريس عام 1918، إذ نجح في الكشف عن نوع من الجراثيم لها القدرة على التهام الميكروبات، وتسمى هذه الجراثيم غير المنظورة باسم ((البكتريوفاج)) ... وتتولد الجراثيم الأخيرة بتربية بعض أنواع من البكتريا على مزارع صناعية خاصة، فإذا رشحت هذه المزارع وخلت مما بها من الكائنات البكترية أصبحت صالحة للاستعمال لإبادة غيرها من الميكروبات، ومن امثلة ذلك استعمال البكتريوفاج في علاج مرض الدوسنطاريا .

والتطفل يعتبر من غرائب مناهج الحياة، لأنه قد يحبو بالطفيل إلى تحوير في التركيب وشذوذ في السلوك ... وكلاهما لابد أن نرده إلى ذلك العامل الذى يسود الحياة، وهو عامل التناحر على البقاء، فالكائنات جميعها تتلمس شتى السبل لحفظ كيانها واستمرار حياتها، ولا تتوانى في سبيل بلوغ هذه الهداف عن استغلال غيرها، إما استغلالاً لمصلحتها ؛ وهذا ما يعرف بالتطفل، وإما استغلالاً لمصلحة الطرفين، وهذا يعرف بالمعاشرة، ولا يتأتى الأخير إلا إذا كان الطرفان مكافئين في القوة والنفوذ، أو كان كل منهما عاجزاً عن الإتيان بمثل ما يأتى به الشريك الآخر من الخيرات، فتعاشرا عن وهن وخمول!

ولا يتوقف تكافؤ المعاشرة على أحجام الشريكين، بل على مقدار احتياج كل شريك منهما للآخر لتحقيق ما يرجوه من مطالب الحياة،

وأغلبية الحيوانات والنباتات الكبيرة تعيش متلاصقة بكائنات أدنى منها بكثير، فأفواه الإنسان وأمعاؤه مليئة بملايين من البكتريا والسبير وخيتيس والبروتوزوا وغيرها من الكائنات الدقيقة التى لا تسبب أى ضرر من الضرار، إلا أن البكتريا الموجودة بمعدة الحيوانات آكلة الأعشاب وأمعائها ذات فائدة عظيمة لهذه الحيوانات، فبدونها لا يمكن للحصان مثلاً أن يهضم أى نوع من الطعام ... إذ ان مثلها كمثل الآلات التى تعمل على فتح العلب الدقيقة الحاوية للمواد الغذائية، و تلك العلب المغلقة هى الخلايا النباتية المغطاة بطبقة من مادة السليلوز غير القابلة للهضم، فتعمل البكتريا على إذابة هذه المادة لإظهار ما بداخلها من مواد قابلة للهضم بوساطة الحيوان، فالبكتريا تهيىء للحيوان طعامه بتحرير المواد الغذائية من غلافها وهو يقدم للبكتريا غذاءها من السليلوز، فهناك نوع من تبادل المنفعة بين الشريكين، ويسمى هذا النوع من الحياة باسم ((التكافل)) أو ((المعاشرة)) .

وإذا كانت الأمم والشعوب قد فشلت في أن تعيش بعضها مع بعض آمنة مطمئنة، يأخذ القوى منها بيد ضعيفها، ويكفل الغنى منها احتياجات فقيرها، فقد تكافلت بعض الكائنات دفعاً لشرور الحياة وتحقيقاً لمستلزماتها، وهناك من شتى الأمثلة على هذا النوع من الحياة ما تضيق عنه صفحات هذا الكتيب، وسنقتصر على سرد القليل منها ... فقرب شواطىء بعض البحار توجد دودة صغيرة من الديدان المفلطحة تعيش في جماعات، وهى هلامية القوام، يغطى جسمها بأهداب دقيقة تعينها على السباحة، وتظهر في جسمها خلايا خضراء مرصوصة رصاً منتظماً، حتى إن

الناظر إليها ليلتبس عليه أمرها فيخالها من النباتات البحرية . أما مصدر هذه الخلايا النباتية الخضراء فهو البحر، تبتلعها الدودة فتستقر داخل أجسامها حيث تتم نموها وتكاثرها . ويقوم الطحلب الأخضر المستقر في الدودة بتجهيز غذائه الكربونى بنفسه ؛ شأنه في ذلك شأن سائر النباتات الخضراء ؛ وغالباً من يجهز أكثر من حاجته، فيختزن الزائد منها في جسمه على صورة زيت أو نشاء، حيث تستعمله الدودة في غذائها . ولما كان ماء البحر فقيراً في المادة الزوتية، ولما كانت الدودة خالية من جهاز خاص لإخراج الفلضات التى تنشأ أثناء نشاطها الحيوى كحامض البوليك والبولينا وأمثالها، فإن الطحلب يمتصها، فيحل مشكلة تموينه الأزوتية، كما أنه بعمله هذا يساعد الحيوان على التخلص من فضلاته، التى إذا تراكمت في جسمه ولم تطرد خارجه أودت بحياته .

ومن بين أنواع التكافل بين النباتات تكافل الفطر والطحالب لتكوين نباتات تعرف بالشن، وتتركب كل اشنة من خلايا طحلبية خضراء محاطة بخيوط فطرية رفيعة ... ويقوم الطحلب بإمداد الفطر بما فاض عن حاجته من الأغذية الكربونية، ويستمد من الخيوط الفطرية الماء والأملاح المعدنية والمواد الأزوتية . ويقال إن من بنى إسرائيل هو أشنة تسمى ((ليكانورا اسكيولنتا))، وهى ذات لون بنى من الخارج وأبيض من الداخل، وإذا خلطت بنحو الثالث من الدقيق وعجنت بالماء كونت خبزاً تأكله بعض القبائل التى تقطن الصحراء، وهذه الأشنة توجد في شمال أفريقيا وتكثر في بعض جهات غرب سيا وما التطفل والماشرة إلا مناهج خاصة سلكتها بعض الكائنات لتضمن نجاحها في معترك الحياة، ذلك المعترك

المرير الذى يسقط فيه الضعفاء صرعى ولا يبقى قائماً فيه إلا الأقوياء،
وظاهرة كفاح الحياة هى أقسى مظاهر لحياة!

الفصل الخامس

كفاح الحياة

إذا كانت الحياة نموذج بما فيها من معضلات، فإن من أبرز معضلاتها ذلك الكفاح المرير الذى نشاهده بين ساتر المخلوقات، فهناك الكفاح بين الإنسان والحيوان، وبين الحيوان والنبات، وبين المرأة والرجل ،

وبين العلم والجهل، وبين الفقر والمرض، وبين الشعوب المختلفة للمحافظة على استقلالها . أو لتلبية لذة السيطرة المتأصلة في فوس ابنائها .

ولقد ولدت ظاهرة الكفاح منذ ولادة الحياة ذاتها . فهى ترتبط ارتباطاً وثيقاً بطبيعة الكائنات الحية جميعها . نباتها وحيوانها وإنسانها! و نحن إذا رجعنا بالذاكرة القهقرى إلى ذلك الزمان الذى كان يتمتع فيه كل من بدم وحواء بما في الجنة من مغريات وخيرات . لوجدنا أنهما لم ينعما بالحياة هناك لخلو الفردوس من اسباب الصراع وأساليب الكفاح، فكان كفاحهما النفسى ضد أوامر إلهية سامية أول سبب من أسباب نكبتهما . إذ سولت لها نفساهما أن يعصيا أمر ربهما، سعياً وراء حياة تضمها بضجيجها وكفاحها ... وهكذا انتقلا من فردوس النعيم إلى هذه الدنيا، وانتشرت ذراريهما على وجه الأرض يبتغون الرزق الحلال والعيش الرغيد، فإذا بهم وسط أدغال مقفرة تموج بمافيها من وحوش كاسرة تتلمس

فرائسها، ومن حيات هائلة تكشر عن أنيابها وتفرز سمومها، وهنا ظهرت أول بادرة لظاهرة كفاح الحياة، وهى بادرة الكفاح بين العقلية البشرية بحيلها وخواصها، وبين القوة الحيوانية بشرورها وآثارها . وما لبثت العقلية البشرية أن أخضعت القوة الحيوانية لسيطرتها، فاستأنست أقواها شكيمة وعناداً، وأبادت أكثرها ضرراً واستهتاراً . فإذا بأرض المعمورة تخضع لإرادة العقلية البشرية وحدها، تتعهد المجدب منها فتحيله جنات يانعات يفوح أريج أزهارها وتتدلى ثمار أشجارها، وتستخرج ما في بطونها من كنوز وطاقات، فتحلها إلى طائرات وقاطرات وسفن عابرات، وغير ذلك من معجزات سافرات .

ولما كان أساس كفاح الحياة هو حفظ الأجساد البشرية من أن ينتابها المرض أو يطويها الردى، فقد كان الكفاح ضد الأمراض وويلاتها هو أحد الأهداف الرئيسية التى تشتاق إليها النفوس، وتتنافس في حل معضلاتها أسمى العقول! ... فمسرح الحياة مسرح خلاب، لا يكاد الإنسان تستهويه ملذاته وتبهره أنواره حتى يتشبث بأرضه ولا يتسيغ فراقها ... وتختلف رواية الحياة عن سائر الروايات بامتدادها على مدى الأجيال والسنين، إذ لا يكاد يخر ممثلوها القدماء صرعى بيد المنون، حتى يأخذ أدوارهم اللاحقون من الأحقاد والبنين ...

ولقد مضى الفصل البدائى من رواية الحياة منذ عدة قرون .

حين كانت الوحوش الكاسرة والأمراض الفتاكة لم يكبح جماحها ولم تسلسل قيدها . فكانت تقوم بنصيب كبير في إنهاء حياة ما تشاء لها

أهواؤها من الممثلين الآدميين . وجاء من بعده فصل نخر لم يعد فيه للوحوش خطرها وآثامها . ولكن ما زال للآراض ضحاياها وشرورها ... والكفاح بين الإنسان والأمراض يعد من أهم الوثائق التاريخية لما للعلوم من أفضال سامية .

لا يكاد المرء أن يحصى عددها . أو يحيط علماً بتفاصيلها .

و لقد كانت مسببات الأمراض مصد كثير من المتاعب والتخمينات . فمن الشعوب من كانت تعتبرها ناتجة عن تقمص بعض الأرواح الخبيثة لمن تصطفيه من الأجساد، ومنها كمن كانت تعتبرها لعنات إلهية تحيق بالعاصين من العباد، فكانت الرواح الخبيثة يطاردها مهرة السحرة والمشعوذين . وكانت اللعنات السماوية يكفر لها ويعالجها المخلصون من رجال الدين ..وهكذا مضت قرون كان للمشعوذين ورجال الكنائس المقام الأول بين الناس، وكانت العقاقير الطبية في ذلك الحين لا تمت بصلة إلى المركبات الكيمائية أو الإفرازات الفطرية .

بل هى مزيج من تراتيل ديتية وحركات يدوية، ولا يخفى ما قد يكون لهذه العقاقير البيانية من تأثير على شفاء بعض الحالات النفسية والعصبية ، ولكن كانت الأرواح الخبيثة واللعنات السماوية لا يمكن التخلص منها بأى حال من الأحوال في المصابين بالأمراض المعدية، لأن تلك الأمراض كانت لا تخضع لطرق الشعوذة وأساليب البيان! و قد استمر رجال الدين يحتكرون علوم الطب ومداواة المرضى حيناً طويلا

من الدهر، حتى انبثقت أنوار العلوم من مكامنها، فاضاءت أرجاء الحياة التفكيرية بأبحاثه وأنوارها ...

وهنا ظهرت بادرة أخرى من ظاهرة كفاح الحياة، وهى نضال مرير بين أئم العلوم ورجال الدين، وهو نضال بين الجديد والقديم، فرجال الكنائس يكافحون ضد تيار العلوم للمحافظة على ما ورثوه من اسباب العيش والتبجيل، إذ كان ادعاء العلم والطب مصدر رزقهم، وسبيل احترامهم وثقتهم، ورجال العلوم يعملون على غظهار الحقائق العلمية جلية سافرة، مهما كلفهم ذلك من إراقة دمائهم والحد من حرياتهم، ولما كانت السلطات الدينية في ذلك الحين على قسط كبير من القوة والنفوذ، فقد أصدرت فتوى بتحريم تشريح جثث الموتى واستعمال المجهر ، لأن ذلك يعد هتكاً لأسرار ربانية لا ينبغى للإنسان أن يتطلع إليها أو يحاول الوصول إلى أسرارها، فسدت أمام رجال العلوم أبواب البحث عن مسببات الأمراض، وظل العلماء مكبلين بأغلال المعتقدات الدينية ردحاً طويلا من الزمان، حتى إذا تغلبت على أحدهم النعرة العلمية فتجاسر على تشريح إحدى الجثث كان نصيبه الموت الزؤام، إلا ان الحقائق – مهما صرعتها ظروف الأيام ومقتضيات الأحوال – لابد أن تظهرها تجاريب الحياة وتقدم العمران، فما لبثت الحقائق العلمية أن صرعت المعتقدات الدينية، بما أظهرته من براهين ناطقة ومعجزات سحرية، فدالت دولة الشعوذة باساليبها وأضرارها، وابتدأ عصر جديد ازدهرت فيه العلوم بثمار أبحاثها، فأزاحت الستار عن الأمراض ومسبباتها! ...

ويرجع الفضل الأول في اكتشاف مسببات الأمراض إلى العالم الفرنسى ((لويس باستير)) . غذ اثبت أن المرض والاختمار والتعفن إنما سببها جميعاً كائنات دقيقة هى ((البكتريات)) أو ((الميكروبات))، وأن هذه الكائنات لا تستطيع العيون المجردة أن تراها ولكن تستطيع أن تتلمس آثارها، أما عين المجاهر فتستطيع أن تثبت وجودها وتحيط علماً بتفاصيلها ... وقد أثبت ((باستير)) أن الميكروبات تتحرك وتتوالد وتتنفس مثلها وتتنفس مثلها كمثل غيرها من المخلوقات، وأنها ليست – كما ساد الاعتقاد في قديم الزمان – تبعث من لاشيء أو تنشأ من الجماد، ثم جاء اكتشاف المجهر فحقق ما كان يدور بخلد باستير من نظريات ومعتقدات ...

عصر الزواحف

وظاهرة كفاح الحياة هى التى مهدت للإنسان سبل استعمار أرض البسيطة . فجعلها رهن غشارته، غذ أخضع منافسيه من شتى الحيوانات . ثم أخرج من بطونها الكنوز والنباتات ... ولم تخضع الحياة للإنسان لقوة عضلاته ؛ أو لكبر حجمه وجبروته، بل خضعت لما هو أجل شأناً وأبعد أثراً، خضعت للعقول وقد فاق جبروتها قوة الأجساد، وتغلبت قوة حيلتها على ضخامة الأحجام وفتولة العضلات! ... غذ تدلنا دراسة الحفريات الأثرية على أن الأرض كانت تخضع فيما مضى لمشيئة نوع من الحيوانات تفوق الإنسان قوة وبأساً، وهو نوع من الزواحف التى كانت تقارب في أحجامها حجم الفيل، أو هى أشد منه قوة وأكبر منه حجماً!



شكل 5 الديناصور

نوع من الزواحف البائدة هينت على العالم ردحا طويلا من الزمان لم يكن فيه الإنسان شيئاً مذكوراً، ويمكن مقارنة حجمها الهائل بحجم كلب في الركن السفلى الأيسر ....وكانت هذه الحيوانات يبلغ طولها حوالى **65** قدما ووزنها ما ينزف على الأربعين طنا، وكانت تتخذ من المستنقعات والتربة المائية مستقراً لها ومقاماً .

وقد استأثرت هذه الحيوانات بالسلطان ردحاً طويلا من الدهر ؛ يقدر بنحو مائة مليون سنة أو أكثر، فاستعمرت اليابسة والماء، وطفحت بها الأنهار والبحيرات، وكانت ترعى النبات عشباً وشجراً، وتفترس الحيوان كهلا وطفلا ... وكانت لا تختلف عن السحالى في مظهرها، إلا أنها تفوقها في كبر أحجامها وضخامة أجسامها!

استأثرت هذه الزواحف بالسلطان قبل ظهور الإنسان وغيره من لاثدييات، كان اتلسلطان في ذلك الزمان لا يخضع إلا لقوة الأجسام وفتولة العضلات، ثم تطورت الحياة فظهرت في الأفق الثدييات بما واتاها الله من قوة العقول، فإذا بهذه الزواحف تغرب شمس سلطانها ؛ وتندثر معالم عزها، فتصبح في سجل الزمان إحدى الذكريات، ويضمها جوف الأرض لتنضم إلى غيرها من الحفريات ... فمنذ عدة أعوام عثرت إحدى البعثات الأمريكية في منغوليا على الهيكل العظمى لإحدى هذه الزواحف ويعرف باسم ((الديناصور))، كما عثرت على بيضته متحجرة، وكانت تشبه في حجمها الرغيف الفرنسى الطويل!

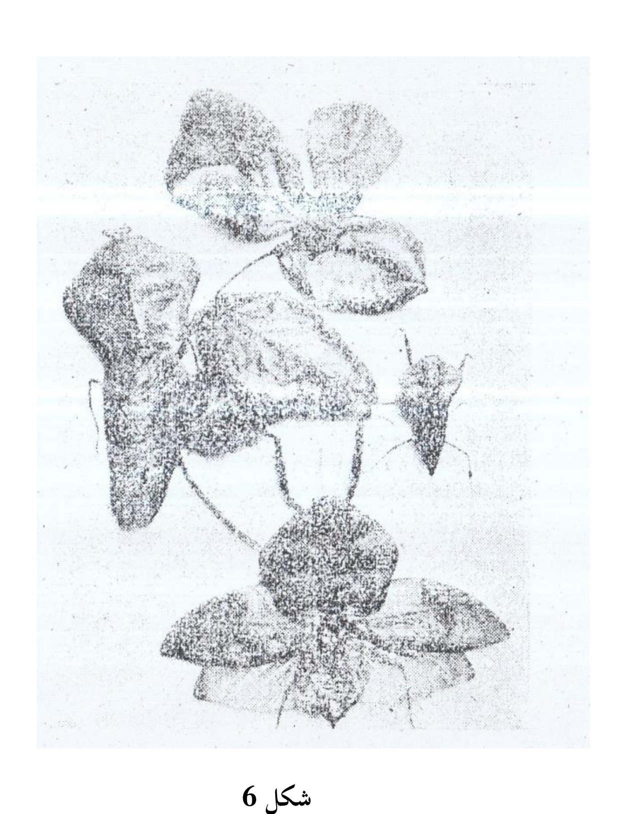
و لا يزال سب انقراض هذه الزواحف لغزاً من السرار ؛ إذ تعددت في تأويله شتى الأسباب، ولكن لعل أصح هذه التأويلات جميعاً أن ذكاء الثديات صرع قوة هذه الزواحف وأزاح سلطانها، فأباد بيضها وأهلك صغارها، وأورد أجسامها موارد التهلكة والفناء، فلم يعد لها في الحياة إلا ذكرها، ولا في طيات القبور إلا هيكلها وحطامها ... وهكذا فلكل زمان زمان سلطان، ولكل سلطان دولة ورجال! ... وهكذا تتجلى ظاهرة كفاح الحياة في أروح الوانها، فتبقى على الكائنات التى تساير تقلبات الظروف ومقتضيات الأحوال، وتفنى تلك التى تعجز مؤهلاتها عن تلبية احتياجات الزمان!

مماتنة الحيوان

في وسط معترك الحياة بكفاحها، لابد للضعيف من الحيوانات أن يتلمس الطرق المختلفة للاختفاء عما يحيط به من أعداء تريد أن تلتهمه، أو تتحفز للاعتداء على قوته وما أدخره، كما قد تستعمل الطريقة نفسها ليتسنى للحيوان أن يلتقط فرائسه أو يغرر بها ... وإذا نظرنا إلى البرارى والقفار وما فيها من حيوانات وطيور ؛ وما تضيق به من هوام وحشرات . و إلى البحار وما حوت من اسماك وأصداف، نجد أن أجسام هذه الكائنات جميعها تكاد تشبه لون المكان الذى تعيش فيه، فحيوانات المناطق الباردة – المغطاة بالثلوج – تكون غالباً بيضاء . حين تكون هوام الرياض مزركشة الأوان ؛ مثلها كمثل ألوان الأزهار والشجار، والغابات ذات الأدغال

الكثيفة يستوطنها لبير المخطط وحمار الوحش، وتسمى ظاهرة تلون الحيوان حسب البيئة المحيطة به باسم ((مماتنة الحيوان)) .

ولعل من أطرف مشاهدات هذه الظاهرة هو ما نراه من مماتنة بعض الحشرات لأزهار النباتات أو أغصانها، فيشبه بعض أنواع الفراش الزهر شبهاً تاما، كم قد تتخذ بعض الحشرات شكل أوراق الأشجار حتى يصير من الصعب التمييز بينهما، بل هناك من الحشرات ما تشابه فروع الشجار، فتجدها مستطيلة الأجسام والأرجل، ملونة بلون الأغصان! و يغلب على الظن أن الحيوانات جميعها كانت في بادىء أمرها ذات ألوان زاهية، الأمر الذى جعلها هدفاً لسهام افنسان وأخطار الحيوانات المفترسة . فلم يفلت من الموت إلا ما كان منها ملوناً بلون بيئتها، لأن من العسير على أعدائها التمييز بينها وبين الوسط المحيط بها ... وهكذا دالت بمرور الزمان دولة الحيوانات الزاهية لوضوح ألوانها، وأنجبت الحيوانات التى ما تنت بيئتها نسلا مشابهاً لها، وساد هذا النسل فيما تبع ذلك من أجيال، لما تسلح به من إحدى مظاهر كفاح الحياة، وهكذا كان سلاح الممتانة هو ضرب آخر من ضروب ((الانتخاب الطبيعى))



شكل 6

(مماتنة الحيوان)

حشرات اتخذت في أشكالها تحورات الأوراق لتختفى عن عيون الأعداء .

وقد علل العلامة ((والاس)) تلون الحيوانات بزيادة قوتها الحيوية في بعض فصول السنة ..ويقول البعض إن تلون الحيوان يتوقف على لون طعامه، ففى بعض البحار حشائش قرمزية اللون، إذا أكلتها القواقع والمحار صار لونها قرمزيا، فإذا التهمت السماك هذه القواقع أو المحار – غذاء لها – اكتسبت هى الأخرى لوناً قرمزياً بديعاً، وهكذا تصير الأسماك مشابهة في ألوانها لألوان الأعشاب المحيطة بها .

و يتغير لون بعض الأسماك بتغير شدو الضوء في الماء، فإذا وجدت في ماء شديد الضوء ابيض لونها ؛ وإذا وضعت على جدار أحمر احمر جلدها ؛ كما أنها إذا وضعت في الظلام تغير لونها!

و إذا كان مما تنطق به الأمثال تشبيه الذى يتقلب بتقلب الزمان بالحرباء، لأن كليهما يتغير بتغير الظروف والأهواء، فمن الظريف أن نذكر جانباً من الدراسات العلمية التى قام بها الباحثون لاستجلاء ماهية مماتنة الحرباء لما يحيط بها من بيئات ...ابتدأت الدراسات الخاصة بتغير اللون في الحيوانات منذ أكثر من قرن مضى ؛ عندما اكتشف ((ميلين إدوارد)) عام 1834 وجود البوصيات السوداء في جلد الحرباء، ووجد أن كل بوصية تتكون من جسم الجلية – التى تقع في الطبقات العميقة من أدمة الجلد – بينما تمتد فروعها دائماً إلى سطح الجلد ؛ وتنتهى مباشرة تحت البشرة حيث تتفرع إلى فريعات صغيرة بعضها بجوار بعض، فينتج عن ذلك شبه شبكة من الفريعات تحت البشرة مباشرة، أما التغير في اللون فناتج عن حركة الحبيبات الملونة ذاتها داخل الأفرع ؛ إما إلى السطح فيظهر لون الجلد داكناً ؛ وإما إلى جسم الخلية فيبدو لونه فاتحاً! ..

وقد وجد أن هناك ثلاثة عوامل هامة تؤثر على لون الجلد في الحرباء وهى : ..درجة الحرارة ؛ الضوء والظلام ؛ ولون الوسط المحيط بالحيوان ... فإذا عرضنا حرباء للضوء في صندوق مبطن بلون اسود فإن لونها يميل إلى السواد ؛ إذا وضعناها في صندوق مبطن بلون أبيض فإن جلدها يميل إلى البياض! . .

ولكى يظهرر تأثير الوسط في تلون الحرباء لا بد من وجود العينين، أما الحرباء العمياء فإنها لا تتأثر بلون الوسط الذى تعيش فيه، فهى دائما داكنة اللون سوداء وضعت في صندوق أسود أو أبيض ثم عرضت للضوء...

والآن وقد استعرضنا شتى المؤثرات التى تؤثر على لون الجلد في الحرباء فلا بد لنا من محاولة تفهم الطرق التى تحدث مثل هذه التاثيرات ... أهو تأثير مباشر على البوصيات مسبباً حلاكة الحبيبات بداخلها أم تأثير انعكاسى بوساطة الأعصاب ؟

أم هو ناتج عن إفراز بعض الهرمونات ؟ ... والهرمونات هى مواد وجد في الدم ؛ ويجرى تعقيدها داخل غدد خاصة تسمى ((الغدد الصمم))...

وقد أثبتت التجارب أن العامل الأول – وهو التأثير المباشر على البوصيات – لا يمت بصلى إلى حدوث لون الحرباء، كما أن الهرمونات قد تلعب دوراً ثانوياً بالنسبة للدور الذى تلعبه الأعصاب ... فالتأثير الانعكاسى للأعصاب هو السبب الأساسى في تلون الحرباء ...

وتعد التجربة لتالية – التى قام بها ((زوند واير)) على حرباء جنوب أفريقيا – من خير الأدلة على أن تاثير الضوء على تلون الحرباء ليس تأثيراً مباشراً، بل هو تأثير انعكاسى بوساطة الأعصاب ... فقد قتلت حرباء – وذلك بفصل مخها عن النخاع الشوكى – ثم قطعت جميع الأعصاب المتصلة بإحدى ناحيتى جسم الحيوان ؛ وتركت الناحية الأخرى

صحيحة لا تمس، وبعد مدة من إجراء هذه العملية وجد أن الناحية التى قطعت أعصابها قد أسود لونها أكثر من الناحية الصحيحة! و قد شوهد أن الحيوان – إذا وضع في الظلام – فإن الناحية الصحيحة تبيض بياضاً تاماً، بينما تظل الناحية – المقطوعة الأعصاب – محافظة على لونها الأسود فلا تتأثر بالظروف المحيطة بها، وإذا أعدنا الحيوان لتأثير الضوء فإن الناحية الصحيحة ترجع إلى سابق سوادها، ويظل هذا التأثر بالضوء والظلام قاصراً على الناحية الصحيحة دون غيرها، وتظل هذه الظاهرة واضحة حتى تموت الأنسجة نتيجة لعدم وصول المواد الغذائية إليها ... وهكذا فلابد من وجود الأعصاب لكى يظهر تأثير الضوء والظلام على جلد الحرباء! ...

خصوبة النسل

ولقد كان التنازع بين ظاهرتى كفاح الحياة وحفظ الجنس من أهم الأسباب لبعض الحيوانات مقدرة غريبة على وضع العدد الوفير من بيضها أو صغارها، لتحشد المنون ما تشاء من ضحياها، ويبقى ما لم يتلقفه الموت ليجابه الحياة بصعبوتها وأخطارها ... فالسمك يضع الملايين من البيض في الماء، ولا يلقح من هذه الملايين إلا العدد القليل، وحتى تلك القلة الناجحة لا يلبث أن تتطاول إلى جزء منا أيادى الأخطار فتوردها موارد المنون، فلا يصل من هذه الملايين إلى البلوغ سوى واحدة أو اثنتين ... و يضع الزوج الواحد من الذباب المسمى ((مسكا كرناريا)) عشرين ألفاً

من اليرقات، وهذه تنمو وتصير ذباباً قادراً على التناسل في مدى أسبوعين، ثم تنتج بدورها ما يقرب من مائتى مليون من اليرقات الآكلة ... فلم يكن ((لينوس)) مبالغاً حين قال : ((إن الذباب قد يأكل حصاناً ميتاً في نفس الوقت الذى يلتهمه فيه أسد)) ...

والدودة الشريطية – وهى دودة تشابه الشريط في شكلها وتعيش في الأمعاء – تضع ملايين البيض، ولكن لا يفقس منها إلا القلة النادرة، لأنها لا تفقس إلا إذا توافرت لها ظروف مناسبة، وقد لا يصل إلى العائل من بين تلك الملايين سوى الواحدة ...

وميكروبات الكوليرا ((الهواء الأصفر)) – وهى كائنات نباتية دقيقة وحيدة الخلية – لها القدرة على التناسل بسرعة ملحوظة، فإذا وجدت الظروف الملائمة لتكاثرها بلغ إنتاجها مائة من الطنان، وهى تلك المخلوقات الدنيئة التى لا تكاد تستبين معالمها أدق المجاهر وأقوى العدسات ...وهكذا أمدت الطبيعية تلك تلك المخلوقات الضعيفة بطاقة تناسلية كبيرة ؛ لتهيىء لها القدرة لتحافظ على جنسها وتواصل في الحياة كفاحها! ...

صور من الكفاح

إذا كانت مماتنة الحيوان لما يحيط به من وسط هى وسيلة لاصطياد فرائسه او الاختفاء عن أعين أعدائه . فهناك نوع آخر من الممتانة يماتن فيه الحيوان نوعاً متبايناً من جنسه اكثر منه قوة أو اشد بأساً ... فتماتن بعض

الثعابين غير الضارة أنواعاً أخرى من الثعابين السامة لتتقى بذلك خطر الاعتداء عليها ؛ ولتكسبها تلك المماتنة نوعاً من الوقاية لم تكن لتتمتع بها...

ففى أقاليم أمريكا الاستوائية يوجد جنس من الثعابين السامة يعرف بالإيلاس، وتتميز أفراد هذا الجنس بعدة مميزات تركيبية ؛ إذ تتكون من عدة حلقات متتابعة حمراء وسوداء أو حمراء وسوداء وصفراء، وتتخذ هذه الحلقات في ترتيبها أوضاعاً خاصة . ويقطن نفس المنطقة ثلاثة أجناس أخرى غير سامة يماتن الكثير م أنواعها ((الإيلابس)) ... وهكذا يخفى مظهرها حسن مخبرها ...

وتوجد بجانب مماتنة الحيوان لمن هو أشد منه مراساً وقوة صور أخرى من كفاح الحيوانات ضد ما يكتنف حياتها من صعوبات أو أخطار، فالبعض منها يجهز بالآت دفاعية توقف لمهاجم عند إغارته وبذلك تنجو من الهلاك، وتكون هذه الآلات إما ىلية أو كيمائية أو كهربائية . أما الطرق الآلية فتتباين أساليبها وتختلف صورها، وسنقصر في الحديث هنا على بعض أنواعها ... ففى الأصداف مثلا نرى أنه إذا اقترب منها عدو أو اكتنفت حياتها ظروف قاسية فإن الحيوان يغلق عليه مصراعى الصدفة بقوة كبيرة، ويظل كامناً بداخلها حتى تهيىء له الظروف من أمره حلا أو مخرجاً ... وبعض الديدان البحرية تبنى لنفسها أنابيب جيرية قوية تحيط بجسم الحيوان من الخارج وتلتجىء إليها عند الحاجة . و السلاحف الأرضية والمائية تحيط أجسامها من الخارج بدروع قوية من

العظام ؛ وهذه الدروع تتخذ أشكال صناديق ذات سطوح سفلية منبسطة وعلوية محدبة ؛ وهى مفتوحة من أطرافها المامية والخلفية، فإذا ما هاجم السلحفاة مهاجم فإنها تدخل راسها وأطرافها، وذنبها في هذه الفتحات وتكمن دون حراك داخل هذه الدروع الواقية! ..



شكل 7

(صور من الكفاح)

معركة بين الوحوش الكاسرة والخيول البائدة، . وهى إحدى أطوار كفاح الحياة .

وقد تتخذ بعض الحيوانات طرقاً هجومية لمقاومة أعدائها ؛ بدلا من الطرق الدفاعية التى تلتجىء إليها لإخفاء نفسها ...

ومن بين تلك الطرق الهجومية امتلاك قنافذ البحر لأشواك حادة تغطى اجسامها أو بعض أعضائها، كما أن لبعض انواع القوابع – وهى أسماك غضروفية كبيرة الحجم – أذناب كانها المناشير القاطعة ؛ غذ أن لكل واحدة منها ذنباً قوياً به شوكة حادة مدببة ؛ وعلى كل من جانبى الشةكة توجد أسنان رفيعة متجهة لإى الأمام، فإذا ما هوجمت إحدى هذه الأسماك ضربت بذنبها بشدة متناهية فتحدث الشوكة في جسم مهاجمها جروحاً بالغة ...

أما طرق الدفاع الكيميائية فتتلمسها جميعاً في سموم الثعابين والعناكب والعقارب وغيرها، ولكن لعل أظرفها جميعاً ما نشاهده في بعض الحيوانات الرخوة ... فحيوان الحبار ((سيبيا)) إذا ما هاجمه عدو أو شعر بخطر مفاجىء فإنه يدفع في اتجاهه بكمية من سائل أسود كثيف يعرف بالحبر ؛ فيختلط هذا السائل بالماء ؛ ويعكره وقتاً طويلاً مكوناً نوعاً من سحابة سوداء تحيط بالحيوان، وفى وسط هذه السحابة السوداء يتخذ الحبار طريقه بعيداً عن أعين الأعداء أو محيط الأخطار ... وهكذا فانسحاب الجيوش تحت ستار من الدخان لم يكن إلا تقليداً لتلك الظاهرة من ظواهر كفاح الحياة، فنحن في أعمالنا الإنسانية نتلقى الهداية والإرشاد مما تمدنا به الطبيعة من شتى الصور ومختلف المشاهدات! ...

وتدافع بعض الحيوانات عن نفسها بطرق كهربائية، ففى نوع خاص من السمك – يعرف بالطوربيد الكهربائى – توجد على جانبى الجزء الأمامى من الجسم أعضاء خاصة لها القدرة على توليد تيارات كهربائية شديدة، وتتكون هذه الأعضاء من نسيج عضلى متحور على شكل أقراغص صغيرة متعددة، وسطح العضو الأعلى موجب التكهرب بينما سطحه السفلى ذو كهرباء سالبة ... وتستطيع السمكة الكبيرة من هذا النوع أن تولد من التيار الكهربائى ما يكفى إحداث شلل مؤقت في ذراع الإنسان إذا قبض عليها ... ولا شك أن إحداث تيار كهربائى مفاجىء عند لمس هذه الأعضاء يذهل المهاجم ويجعله يفك أسرها ... وهذه الطريقة تعد من أقوى طرق الدفاع التى أوجدتها الطبيعة عند هذه الحيوانات لتساعدها على مواصلة كفاحها والنجاة من براثن أعدائها ...

وإذا كان مما ميز الله به الحيوان دون النباتات أن جعل للأولى القدرة على الانتقال من مكان إلى آخر لتحقيق ما ترجوه من مستلزمات غذائية ؛ فقد حكم على النباتات – إلا بعض الدنىء منها – بأن تظل طول حياتها جامدة في مكانها، لا تمتد إلى الفضاء إلا بمقدار امتداد أغصانها، ولا تضرب في الأرض إلا بمدى توغل جذورها ... وقد كان من الضرورى – وحال النباتات على ما ذكرنا – أن يتوفر لها في مكانها جميع المواد الغذائية اللازمة لنموها، وإلا اتخذت من مكان إنباتها قبراً لها ...

وتنحصر المستلزمات الغذائية للنباتات في المواد السكرية والنشوية والأزوتية والأملاح المعدنية ... أما المواد السكرية والنشوية فتستطيع أن

تصنعها من تلقاء ذاتها ؛ إذ تحتوى الخلايا النباتية على صابغات خضراء تتطيع – بمؤازرة الطاقة الضوئية – أن تثبت غاز الكربونيك الموجود في الجو وتحيله إلى مواد سكرية ونشوية، وأم الأملاح المعدنية والمركبات الأزوتية فتكون ذائبة في ماء التربة ويمكن امتصاصها، وهذه هى الطرق الطبيعية التى ينتهجها النبات لاستيفاء ما يتطلبه من الضروريات الغذائية...

ولا تعترض النباتات الصعوبات في سبيل استيفاء حاجاتها من المواد الغذائية الضرورية، ولكن الصعوبات في بعض النباتات إما لخلوها من الجذور وإما لافتقار التربة إلى المواد الأزوتية، ومن ثم تتحايل النباتات للحصول على أزوتها من أجسام بعض الحيوانات وخصوصاً الحشرات ...

وتتخذ هذه النباتات في تحورها اشكالا متعددة لتتمكن من اصطياد كل مايطير أو يزحف على أوراقها، وقد دلت التجارب على أن هذه النباتات تتغذى على الحيوانات التى تقبض عليها، ولذلك يطلق اسم ((آكلة الحشرات)) . وحيث إن لحم الحشرات هو المستعمل في تغذية النباتات تسمى بآكلة اللحوم . ويمكن تسميتها أيضا بهاضمة اللحوم ؛ لأنها تفرز إنزيمات – أو مواد هاضمة – تؤثر على اللحوم وتأخذ منها المركبات العضوية القابلة للذوبان للتغذى بها ...

وتبلغ النباتات آكلة اللحوم الخمسمائة عداً، وتختلف فيما بينها في الأساليب التى تتبعها لاقتناص فرائسها ؛ كما تتباين فيما تنتهجه من تحوراتها ... ففى بعض الأجناس تتحور أوراق النباتات إلى مثانات ؛ لكل

منها فتحة بغطاء يسمح بدخول لحيوان ولا يمكنه من الخروج مهما حاول الإفلات، ومن أمثلة هذا النوع نبات مائى عديم الجذور يسمى حامول الماء ((يوتركيولاريا)) . وقد أخصى عدد ما بالمثانة الواحدة من حيوانات، قشرية فأربى عددها على الأربعة والعشرين ...

ولا يعرف على وجه التحديد ما الذى يحدو تلك الحيوانات على أن تتخذ طريقها إلى مثانة النبات ... أهى محاولة لتتخذ من المثانة وكراً لها ؟ فإذا بهذا الوكر يمسى قبرها! ... أم هى محاولة لالتماس الرزق فيما تخفيه المثانات من خيراتها ؟ فإذا بهذه المثانات تمتص لحومها وتفن أجسامها! ...

أم هى محاولة يائسة لاتخاذ المثانة مخبأ مأموناً عند مطاردة الحيوانات الكبيرة لها ؟ فإذا بها تفر من قسوة أعدائها لتلقى حتفها! ...

وهناك أجناس أخرى من النباتات تتصيد فرائسها من الحشرات بوساطة تحريك بعض أجزائها . ومن أمثلة ذلك النبات المعروف باسم خناق الذباب ((ديونيا)) ... وأوراق هذا النبات لها نصل مستدير مكون من مصراعين متساويين، فإذا هبطت عليهما حشرة فسرعان ما يتأثر المصراعان وينطبقان على بعضهما انطباقاً كلياً، ومن ثم تغوص الفريسة في مادة لزجة حمضية عديمة اللون تفرزها غدد النصل، فيضم النبات من جسم الفريسة ما يصعب هضمه، ثم تمتص الغدد المواد المذابة من الحشرة، وتنتشر هذا المواد من بعد ذلك في سائر أعضاء النبات، حتى إذا بلغت هذه العملية نهايتها انفتح المصراعان ثانياً لاستقبال ما يستجد من حشرات! ...

وقد عملت بعض التجارب الطريفة لدراسة تأثير مختلف الأجسام – من حية وميتة – على مصراعى النصل . فوجد أن حبات الرمل أو الأجسام غير العضوية أو الأجسام العضوية الخالية من المواد الأزوتية يتأثر بوجودها المصراعان تأثراً وقتياً، فإذا ما وقعت إحدى هذه المواد على نصل الورقة فإن المصراعين ينطبقان على بعضهما فترة وجيزة، ولكن سرعان ما يسترجع النصل وضعه الطبيعى، فلا يضيع الوقت فيما لا ينفعه ولا يشبعه من جوع ... فإذا كانت إحدى الهابطات حشرة ما كان للمصراعين شأن آخر فيما ينهجان . إذ سرعان ما ينطبقان ويظلان كذلك لمدة طويلة ؛ يحصران بينهما الفريسة ؛ ويضغطان عليها ضغطاً شديداً مستمرا حتى يتمزق جسمها إرباً . ويتوقف الوقت اللازم لهضم أى جسم أزوتى على حجم هذا الجسم . وغالباً ما تترواح هذه المدة بين ثمانية أيام وأربعة عشر يوماً، وقد تطول إلى ما يقرب من العشرين يوماً .

تلك بعض صور مما تتخذه الكائنات لتكافح ظروف الطرق التى تتوخاها الكائنات في معترك يضيق بما فيه من تنازع وصعوبات ... وإن كانت جميع المخلوقات قد أصابت بعض النجاح في مكافحة صعوبات الحياة . فلا يلبث الموت أخيراً أن يطويها جميعاً في طيات الخفاء، والموت هو الصعوبة الوحيدة التى أعيت حيل العلم وأثبطت همم العلماء ...

كفاح الموت

لعل من أشد أنواع كفاح الحياة قوة وبأساً هو الكفاح ضد عدوان الردى ... فالموت هو العدو الوحيد الذى لم يستطع له اإنسان إلى الآن قهراً أو حراً، وسيظل له السطوة والسلطان مهما أوتى الإنسان من كنوز العلم وقوة المال ... وفيما مضى من الزمان كان الإنسان مقتنعاً بأن له سبيلا للتغلب على الموت، وأن هناك من الأسرار الكونية ما إذا استطاع الإنسان أن يجلو غوامضها قدر له أن يعيش معيشة أزلية ...

وإذا كانت الأساطير تعبر في بعض الأحيان عما يجيش في الصدور من آمال . فقد كانت هناك أسطورة ((نافورة جوفنس)) ؛ التى انتشرت خللال العصور الوسطى ... وتزعم هذه السطورة ان نافورة جوفنس تكفل مياهها لمن يستحم فيها العودة فوراً إلى سن الشباب، كما تشفى من يشرب منها من جميع الأمراض . لأن الآلهة ((جونون)) كانت تغوص في مياهها من حين إلى حين كى تبدو دائماً جميلة وشابه في عين الإله ((جوبيتر))!! . .

ولقد ظل الناس طوال العصور التالية لرواج تلك الأسطورة يبحثون عن مكان تلك النافورة السحرية . فلم يستطيعوا له تحديداً أو وصولا ... وفكر بعضهم في أنها تنبع ولابد من ارض يكثر فيها معدن الذهب ؛ الذى كان يعتقد حينذاك أنه ذو أثر فعال في إعادة غدد ا لجسم للشباب ؛ وخلال إحدى تلك المحاولات توصل ملاح إسبانى إلى اكتشاف إقليم ((فلوريدا)) بأمريكيا . وهكذا كانت هذه الأسطورة سبباً في كشف بعض

مجاهل القار الأمرؤيكية، وتحقق الناس بالتدريج أن هذه النافورة – مثلها كمثل الآلهة جونون وجوبتير – ما هى إلا صنائع آمال أو أضغاث أحلام!!

و إذا كانت نافورة الحيال لم تحقق ما يجول في صدور الإنسان من آمال . فنافورة العلم ما زالت تخرج من بطون الكون بين كل حين وآخر بعض أسرارها وما غمض من معجزاتها ... وقد جاءت الأخبار أخيراً بنبا لو تحقق لكان من أشد الأنباء حيرة وسحراً . إذ توصل أحد العلماء الروس إلى اكتشاف جهاز كهربى يعيد الحيوية للغدد البشرية التى أجهدتها ظروف الحياة وتقادم الزمان . فغذا عرض الشيخ الفانى لمثل هذا الجهاز عاد إليه سابق فتوته وشبابه .

و يعتقد العلماء البيولوجيون – الذين يعملون على غخراج هذا الجهاز – أن غدد افنسان وخلايا جسمه ما هى إلا أجهزة خلقت لكى تعيش ابداً، لا لتفنى ويطويها الانحلال ...

فمثلها كمثل أجهزة الساعات لابد من تصليحها وتزويدها بآلات جديدة – من آن لآن – لتستطيع أن تؤدى وظيفتها وتثابر على حيوتها!...

وقد قال العالم الروسى – مكتشف هذا الجهاز – ما نصه : ((إنى آمل أن أتمكن في المستقبل القريب من إتاحة الحياة الأبدية للبشر)) ... فهل هو صادق فيما يقول أم هو من الكاذبين ؟ ... فإذا صدق بما تنبأ به فقد نجح الإنسان في كفاح المنون، وإذا نجح الإنسان في مغالبة

الموت فالحياة تصبح من بعد ذلك اشد حلكة وأعظم نضالا، غذ سيخصص مسرح الحياة لاستقبال أجيال متزايدة لا يكاد يحصى عددها ولا ينقطع ورودها، وستزداد هذه الأجيال بمرور الزمان حتى ليضيق المسرح بهم وينوء عن تهيئة وسائل أرزاقهم، إذ كان الموت سبيلا لمؤازرة مسرح الحياة فيما يتطلبه الناس من سبل الرزق ومقومات الحياة! ...
وستظل هذه المعضلة ما ظلت الحياة، وسيتردد على الذهان على الدوام هذا السؤال : أنكافح قسوة الموت لنزيد من صرام كفاح الحياة ؟ ... أم نكافح ظاهرة كفاح الحياة وقسوتها بأن نجعل للموت نصيباً لمن استوفوا أدوراهم على مسرح الحياة ؟ ...

ولا ينفرد مسرح الحياة بممثليه من الآدميين، بل هو يموج بمختلف ألوان الحياة من نبات وحيوان، ولكن يتميز الإنسان عن سائر الأحياء بأنه هو مخرج ما يدور على ساحته من مناظر واختراعات، فجعله منيراً بعد ظلمة، وجعله جذاباً بعد وحشة، فتوج نفسه سلطاناً على سائر الكائنات، واصبح له القوة والجبروت على كل ما تموج به أرض البسيطة من مخلوقات ... وإذا كان مركز الإنسان في استعراض الحياة على ماذكرنا ؛ فيجب علينا أن نفرد له فصلا كاملا في قصة الحياة، وسيكون هذا الفصل وهو خاتمة فصول هذا الكتاب . .

الفصل السادس

الإنسان

لم يبعث الإنسان في الحياة على صورته الحالية، بل تدرج في تطوره حتى وصل إلى ماوصل إليه من صفات جثمانية ومميزات عقلية،

وتدلنا بحوث المؤرخين وعلماء الحفرايت على أن الإنسان العاقل لم يعرف حياة الجماعة بالمعنى الصحيح – ولم يرتق عن مرتبة سواه من الحيوانات – إلا في الخمسين ألف سنة الأخيرة ... فالإنسان حديث عهد في هذا العالم بالنسبة لغيره من الكائنات، إذ أن الطيور والزواحف والأسماك – وما شاكاها من الحيوانات البحرية – سبقته إلى مسرح الحياة .

وإذا كان العلماء لا يخطئهم التقدير في تعليل شتى تجارب العلوم . فهم مثلهم – في محاولتهم لإخراج قصة الإنسان إلى عالم الوجود – مثل المنجمين، ولكنهم يختلفون عن المنجمين في أنهم لا يتكهنون فيما يقولون بالنظر إلى السماء لرصد النجوم ؛ ولكنهم يستخرجون ما في بطون الأرض من حفريات حيوانية ونباتية لعلهم يفكون طلاسم الغيب وأسرار الوجود، والحفريات الأرضية تعد أشد فراسة وأقوى دليلا فيما تنطق به مما يزين لوحة السماء من نجوم ... وتدل هذه الدراسات على أن الأرض كانت في غابر الأزمان معرضة لتغيرات جوية قاسية، وكان الجليد يكسو

أديمها . فما إن ذاب هذا الجليد حتى بدأ الدفء يدب في الأرض رويداً رويداً، وسبب هذا الدفء بعض الرطوبة في الجو ؛ فساعد ذلك على نمو بعض النباتات كما ظهرت بعض أنواع الفقاريات كالثعابين والسلاحف وبعض أنواع السحالى . وقد انقرض بعض هذه الحيوانات منذ ثمانين ألف عام على وجه التقريب .

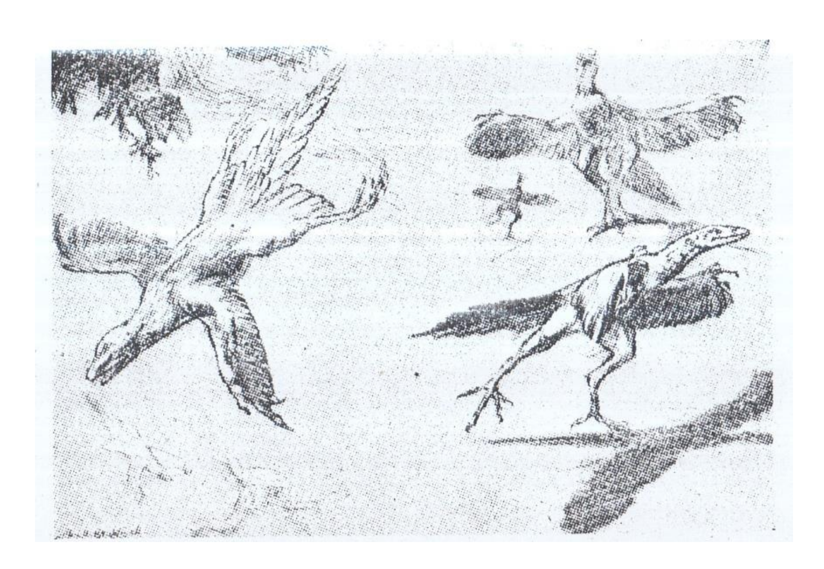
ولقد لبثت الحيوانات البائدة حسناً طويلا من الدهر لا يعرف شيء عن أشكالها وما هية تركيبها ؛ حتى تسنى للباحثين أن يكشفوا عما في بطون الأرض من لحفرياتها، فإذا بها تعطينا صورة صادقة لما كانت عليه هذه الحيوانات من حيث أحجامها واشكالها ... فمن بين هذه الحيوانات البائدة ((الديناصور)) وغيره من الزواحف الهائلة الحجم ؛ التى كان يزيد طول بعضها على مائة قدم، كما كان من بينها الطيور الفقارية – وهى كائنات تتوسط في خواصها طيور اليوم وزواحف الأمس – فكانت تحتضن بيضها كما كان يكسو الريش جسدها . ومن بين الطيور الفقارية أنواع بائدة تعرف باسم ((البثير وداكثيل)) ، وهى طيور كثيرة الوثب بين الشجار ولها أسنان كأسنان الزواحف! ...

و ليس ذكر هذا التاريخ القديم للحيوان بضرب من الخيال أو الاستنتاج، بل هو مستند على دعائم قوية من البراهين والمشاهدات ... فقد عثر العلماء على حفريات تلك الحيوانات .

ففى متحف جامعة هارفاد الأمريكية يوجد هيكل عظمى لديناصور ضخم ؛ يبلغ طوله ستة أمتار، وقد عثر عليه على مقربة من

ورتمبورج . وعرف أن هذا الحيوان كان من آكلى اللحوم ؛ وأنه كان يعيش منذ 160 مليون سنة! ...

وإذا كان العصر الحديث يسمى باستحقاق عصر الإنسان ؛ لأن الإنسان أظهر ما فيه من كائنات، فقد كانت الزواحف في عصر مضى لها مجدها الجاه والسلطان، ويعرف هذا العصر البائد بعضر الزواحف ... وقد ظهرت بعض الثدييات في عصر الزواحف، لكنها لم تكن ذات حول أو قوة بجانب منافساتها من الزواحف الضخمة الجبارة، وتبلدت هذه الثدييات بمرور الزمان لما يكتنف حياتها من ظروف قاسية، فتحول ما يكسو جسدها من قشور قرنية إلى شعور أو أوبار تكسبها الدفء والحرارة، واحتفظت بما في طيات بطونها حيوانات بائدة تجمع في شكلها بين الزواحف والطيور ..... وتعتبر حلقة اتصال في سلسلة التطور بين زواحف الأمس وطيور اليوم .



شكل 8

(الزواحف الطائرة)

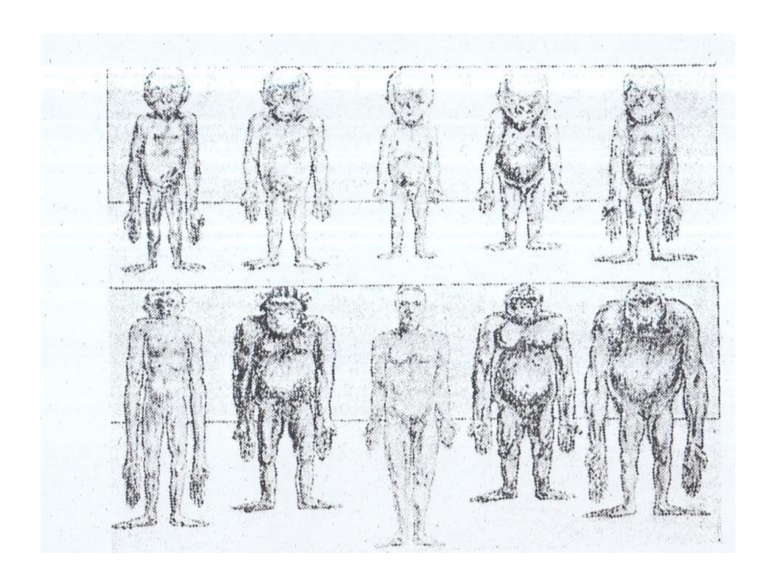
من أجنة للتقى شركة أعدائها ؛ وحتى لا تعرضها للظروف الجوية غير الملائمة . .

وتدل الدراسات الچيولوچية على أن الأرض تعرضت أثناء حياتها لعصر بدل من معالمها وخفف من شركة بردها وزمهريرها .

إذ زلزلت الأرض زلزاها، وأخرجت حمم الجحيم من بطونها . فقد كثرت صورة البراكين فتغير شكل القشرة الأرضية وظهرت تبعاً لذلك جبال الهيمالايا والألب . كما انشقت الأرض ف أماكن مختلفة وظهرت القارات والمحيطات فيما يقرب من شكلها الحالى . وما إن حدث هذا

التغيير حتى بدأت الحرارة تدب في الأرض . ودبت لدبيبه الكائنات وبدأت حياتها تنشط، فظهرت الأعشاب وغطت سطح اليابسة، فارتقت بازدهارها الحيوانات آكلة العشب ، وظهرت تبعاً لذلك أنواع كثيرة من الوحوش الضارية آكلة اللحوم ، وكان تحسن وسائل االحياة وظروفها سبباً مباشراً في تحسن حال الحيوان ...

وتقدمت الحيوانات في سلم التطور منذ ذلك العهد . فظهرت طائفة من الثدييات تعرف باسم ((الرئيسيات)) ؛ لأنه كانت تعد في ذلك الحين أرقى أنواع الحيوان على الإطلاق . ومن بينها القرد والنسناس والغوريلا والشمبانزى و((الأورنج أوتان))، وظهرت اسلافها منذ أربعين مليون عام . .



شكل 9

(مقارنة بين الإنسان والقردة)

تبين الصور العليا جنين إنسانى في الوسط وعلى يمينه ويساره زوج من أجنة القردة .... وبالصورة السفلية إنسان بالغ تحيط به قردة كاملة النمو . ويلاحظ أن القردة أكثر تشابها بالإنسان إبان طور أجنته عنه عند ما يتم البلوغ .

وصادف العالم عصوراً أربعة من عصور الجليد، بعد أن أصاب الدفء العالم أحقاباً طوالا . فانقرض من الحيوانات ما قدر له الزوال، وظل حيا يسعى ما قدر له البقاء . وكان آخر هذه العصور الجلدية القاسية منذ خمسين ألف سنة .

وهو الوقت الذى ظهر فيه ((الإنسان الناقص)) على وجه البسيطة، وظهرت معه طائفة من القردة الشبيهة بالإنسان من حيث تركيب ساقها أو نظام فكها ...

وقد ظهرت في مناطق متفرقة من العالم حفريات الإنسان البائد، وهى تدل بصورة قاطعة على أن الإنسان الحديث ما هو إلا نتيجة سلسلة متصلة الحلقات من تطور سلالات متتابعة، وهى سلالات هذبتها عوامل الأعوام ونضجتها بوتقه الزمان ... فقد عثر في جاوة – منذ نحو نصف قرن أو أكثر – على جزء من جمجمة بشرية وبعض السنان والعظام، وأثبتت دراسها أنها حفرية نوع بائد من السلالة البشرية أقرب إلى القرد منه إلى الإنسان، ولذلك سمى ((الإنسان القردى القائم)) لأنه كان يسير على رجلين اثنين لا على أربع كسائر الحيوانات!

وعثر في ألمانيا على حفرية لعظام فك شبيهة بفك الإنسان عديمة الذقن ؛ وجدت مطمورة في غور رملى بالقرب من ((هايدلبرج))، وعندما فحص هذا الفك ظهر أنه أثقل وزناً الإنسان الحديث وأكثر منه ضيقاً ؛ وبذلك يغلب على الظن أن هذا النوع من السلالة البشرية كان أبكم أو غير واضح النطق ؛ وربما كان هذا النوع وحشاً برياً ...

وقد عثر أيضاً على حفريات أخرى لإنسان عاش في فجر التاريخ، ويمتاز في ارتقائه من حيث استخدامه لكثير من الأدوات المصنوعة من الصوان كالمثقاب والسكي والرمح، وغير ذلك من الالات التى كان يستعملها في كفاح الحياة إبان الحرب وأثناء السلم على السواء ؛ ويسمى هذا النوع البشرى باسم ((إنسان الفجر)) ؛ لأن ظهوره حديث في فجر التاريخ .

وقد عثر على جماجم بشرية في ((نياندرتال)) لنوع من الإنسان كان يعيش منذ خمسين ألف سنة تقريباً ؛ في عصر الجليد الرابع ... وعرف عنه انه كان على جانب لا بأس به من الذكاء ؛ إذ كان يستعمل الأدوات ويوقد بنفسه النار، كما كان يتخذ من الكهوف مسكناً ومن جلود الحيوان ملبساص . ويختاف إنسان نياندرتال عن الإنسان الحديث بجملة مميزات ؛ إذ كان ثقيل الفك بارزه ؛ منخفض الجبهة، بارز الحاجبين، وكان لا يستطيع أن يرفع رأسه إلى أعلى، وكانت أسنانه أكثر اختلافاً واشد تعقيداً من اسنانا ؛ ولم تكن أنيابه طويلة .

وتشبه جمجمة إنسان نياندرتال جمجمة الإنسان الحديث إلى حد ما، إلا أن مخه كان بارزاً إلى الخلف ؛ ومقدم رأسه كان صغيراً، وكان جسده مغطى بشعر كثيف، ولم يكن تام الاعتدال في قامته بل كان إلى الانحناء أميل، وكان يستعين بيديه عند النهوض ... وكان هذا النوع من البشر يهيم على وجهه في الغابات يتلمس ما يصادفه من الغذاء النباتى – كالحبوب والفاكهة والجذور الغضة اللينة – ليسد به رمقه ؛ إذ كان نباتياً بطبعه، ولكنه ما لبث أن تعلم اقتناص صغار الصيد مستخدماً أسلحة بدائية كالرماح ؛ أو ناصباً لها الفخاخ . وكان ميالا للحياة في جماعات قليلة العدد أو يعيش منفرداً في بعض الأحيان . وقد انتشر هذا النوع في أوربة آلاف السنين، في وقت كان الجليد يغطى شمال أوربة وأواسط وألمانيا، وكان الجو المعتدل منعدماً في أوربة، ولا يبدأ في الاعتدال إلا في شمال إفلايقية .

وعثر الدكتور ((بركهيمر)) – مدير معهد التاريخ الطبيعى في ورتمبرج – على جمجمة بشرية قديمة ؛ قدر تاريخها إلى ما يقرب من مائتى ألف عام ... وتشبه هذه الجمجمة جمجمة إنسان النياندرتال في بعض النواحى وتختلف عنها في نواح كثيرة، ويغلب على الظن أن كلتا الجمجمتين تسلسلتا من جد واحد مشترك، كان يجمع في مميزاته بين إنسان النيانرتال والإنسان الذى عثر عليه الدكتور بركهيمر، وما زال هذا الجد الأعظم هدف العلماء فيما يقومون به من تنقيب ؛ لعلهم يهتدون إلى إحدى حفرياته فيزيلون غوامض كثيرة ما زالت تكتنف أسرار التطور وأسباب الارتقاء! ...

وقد أحدث زوال العصر الجليدى الأخير ؛ وما ترتب على أفوله من دبيب الدفء والحرارة ؛ أن انتشرت الكائنات بعد ركود . ونشطت بعد سكون . وسعت في الأرض باحثة عن أرازقها، فظهرت حيوانات بشرية أكثر ذكاء ومعرفة بضروريات الحياة ممن سبقها، وأكثر مقدرة على النطق والتفاهم فيما بينها ... وما لبثت هذه الحيوانات البشرية أن هاجمت الإنسان النياندرتالى ؛ طاردة إياه من ظلمات كهوفه وآجامه، متلفه كل ما شيده من مدنية وحضارة، فشتت شمله بعد هناءة . وقتلت صغاره وقضت على كباره، فأمسى في سجل التاريخ من الشهداء، ولم يترك وراءه من آثار إلا ما آتاه الله من عظام وأشلاء! ...

أما هذا الإنسان – الذى صرع إنسان النياندرتال – فيغلب على الظن أنه جد الإنسان الحديث، إذ ظهر من دراسة حفرياته أنه وسط في مميزاته بين النياندرتالى والإنسان الحالى ..وعثر على جاجم هذا النوع الإنسانى في روديسيا عام 921 ؛ ولذلك أطلق عليه اسم ((إنسان روديسيا)) . ومما يقال عن هذا الإنسان أنه كان يستعمل الأدوات ؛ إذ عثر الدكتور دارت – أستاذ التشريح بجامعة جوهانسبرج – على أدوات من العصر الحجرى في روديسيا، واستدل على أنها بقايا أدوات استعملها سكان جنوب إفريقية في جمع المنجنيز تحت إشراف المصريين، الذين كانوا يرسلونه إلى أرض الكنانة لتستعمله المصريات القدماء في تزجيج الحواجب، ولو صح هذا الزعم لكان المصريون عريقين في الحضارة لعدة أجيال خلت ؛ قد تزيد على ثلاثين ألف عام مضت! ...

وهناك أنواع أخرى من السلالات البشرية ظهرت حفائرها في مناطق مختلفة من العالم كالصين والهند والترنسفال وفلسطين، وسميت هذه السلالات باسماء المناطق التى اكتشفت بين طيات أراضيها . ويقال إن إنسان الصين كان يقطن المرتفعات الخالية من الجليد وأنه كان من آكلى لحوم البشر ... وقد عاش هؤلاء السلاف منذ أمد بعيد ؛ قد يزيد على أربعين ألفاً من السنين، وكانت لهم حضارة بدائية لا تعرف طريقة إنسان بائد عرف النار وبنى الأكواخ، وصنع لنفسه ىلات بدائية ليتغلب بها في معركة الحياة .



شكل 10

(إنسان النياندرتال)

للصيد إلا الأحجار يقذفون بها الحيوان ولا للمسكن إلا اكواخ والكهوف، وكانوا عرايا الأبدان إلا ما يستترون به قليلا من فراء أو جلود، ولم تكن لهم دراية ما بالزراعة، وعاشوا كذلك عشرات القرون! ... و منذ خمسة عشر ألف سنة هبط إسبانيا قوم من البشر يعرفون ((بالأزيليين))، وقد ضربوا في ميدان الحضارة بسهم وافر . وتركوا نثاراً ونقوشاص على الصخور الملساء تدل على مبلغ ما وصلوا إليه من تقدم وحضارة، وكانوا يعرفون القوس ويتخذون من جلد الحيوان غطاء للرأس ... وقد نشأت عندهم بادرة فكرة الكتابة، إذ كانوا يتخذون رسوماً رمزية تعبر عما يجول في خواطرهم من أفكار، وتطورت الحضارة من بعد ذلك بتطور الأجيال، واستطاع الإنسان أن يصقل أدواته الحجرية منذ مائة قرن من الزمان، ثم عرف فن الزراعة في العصر الحجرى الحديث، كما عرف صناعة الفخار والنسيج واستأنس الحيوان ودفن موتاه! ...

وعندما وصل الإنسان إلى هذه الدرجة من الرقى، بدا له أن يتدبر فيمن خلق السموات والأرض، وآتاه الحكمة والعقل ؛ فظهرت فكرة الدين . ثم بدا له له أن ينظم علاقاته على اسس وثيقة، في تنظيم معاملاته وفى تهيئة سبل تعاونه، فنشأت فكرة الدولة، وتدرج افنسان في مدنيته حتى أصبح المتحكم في دفة الحياة والمسيطر على كافة مقاليدها! ...

وقد عرفت – من غير الإنسان العاقل – أنواع من السلالات البشرية البائدة كانت تستخدم النار، لكن استخدامها إياها كان لأغراض عارضة، ولكن الإنسان الحديث عرف النار وكيف يستغلها في خدمته، كما

عرف كيف ينطق بالألفاظ مركبة ... وفاق الإنسان العاقل تلك السلالات البشرية البائدة من حيث ارتقاء الاجتماعية وسهولة الانقياد لما تتطلبه من التزامات وواجبات، فنظمت العلاقات بين الفرد والمجتمع على اسس وطيدة زادها تقدم المدنية رسوخاً وتاييداً! ...

وقد عرف عن بعض الحيوانات الثديية غير الإنسان أنها تختزن الطعام، ولكن لم يعرف عن أى نوع منها أنه يستطيع أن يتأبط الفأس ويزرع الأرض ... وغذا تدبرنا مملكة الحيوان تبين لنا ان النمل له حياة اجتماعية تشبه إلى حد ما حياة الإنسان ؛ إذ أنه يستطيع أن يزرع بعض الفطريات ؛ لكنها ضرب نخر من ضروب الحياة، فبين النمل الملكة والجنود والذكور والعاملات، ولكل منها عمل خاص تقوم به بشكل غريزى لا أثر فيه لإرادة أو ذكاء، فمثلها في عملها كمثل الالة الصماء . ولا تستطيع كل طائفة أن تقوم بعمل طائفة أخرى ؛ بل لكل منها خواص جثمانية مميزة تؤهلها للقيام بما يطلب منها منواجبات . أما الإنسان فلا تمييز بين أفراده من حيث المميزات الجثمانية، ولكنها طروف الحياة تعطى المجد لمن تشاء وتحرم من تشاء، وتصيغ مقاليد العقل والحكمة لمن تهواه، تكيل معايير البؤس والفاقة لمن تبتليه من العباد، وتلك سنة الحياة، ولن تجد لسنة الحياة تبديلا! ...

الخاتمة

تغلغلت أنوار العلوم في سار مرافق الكون، فأزاحت الستار عن غوامض أسرارها وأنارت خبايا ظلماتها، ولم ترتطم موجة العلوم بصخرة عاتية حطمت قوتها ووهنت من عزيماتها مثل ما ارتطمت بما في موضوع الحياة من عقبات عجزت عن تذليلها واستجلاء معالمها،

فالحياة من الوجهة العلمية مثلها كمثل الحياة من الوجهة السياسية، كلاهما لا يستقر له مقام ولا تهدأ له ثورة ولا خفقان، فمشاكلهما تتولد بولادة الأيام، وصعوباتهما تتجدد بتعاقب الليل والنهار ... والمشاكل العلمية للحياة ولدت منذ ولادة الحياة ذاتها، فمنذ القدم والإنسان تتنازعه الأفكار مم خلق ؟ ومم تتطور، وما سيؤول إليه المصير بعد الفناء ؟ أما الماضى والحاضر فما زال العلم يكافح لاجتلاء خباياه، وأما المستقبل فلا يزال سراً من الأسرار ...

والحياة تطوى تحت جنباتها مشاكل عدة تفترش طريقها الشواك وتكتنفها شتى الصعوبات ... فنشأة الحياة لم يسطر تفاصيليها سجل الزمان، بل تركها فريسة لاستنتاجات العلوم وقرائح العلماء، وقد استنفدت هذه الفريسة بالغازها وأحاجيها عزائم العلوم وهم العلماء فلم يجدوا لاقتناصا مخرجاً ميسوراً ؛ ولم يلقوا إلا بصيصاً ضئيلا ممن النور على بعض ما غمض من أسرارها! ...

واكتشاف العلوم لكائنات تتوسط في خواصهما عالمى الحياة والجماد ليس معناه أن الحياة نشأت من مثل هذه الكائنات، بل هو ترجيح لجواز ارتقائها من المادة العضوية غذا دبت إلى هذه المادة عوامل الحياة ؛ ولن تدب إلا إذا تهيأت لها الظروف وساعدتها الأقدار ... ويغلب على الظن أن الأرض مرت أثناء أدوار تطورها بطور خاص تهيات فيه الظروف جميعها لبعث الحياة في بعض المواد العضوية، وتشكلت هذه المواد بتعاقب الأجيال حتى تطورت منها شتى المخلوقات ؛ من حيوانات ونباتات . ولكن ما زال هناك من السئلة ما يستعصى حلها أو إيجاد ما يناسبها من جواب، فهل كان البحر مهداً للحياة أم نشأت الحياة على الأرض ثم أخذت طريقها إلى البحار ؟ ... وهل كان العالم – حين انبعاث الحياة – محيطاً جباراً تغطية المياه أم كان مكوناً من محيطات وقارات ؟ ... تلك أسئلة ما زالت في طى الأسرار، وسوف تتحطم على صخرتها على الدوام معجزات العلوم وهمم العلماء! ...

ولم تساهم العلوم بنصيب وافر في إزاحة الستار عما يكتنف الحياة من مشكلات كما ساهمت في موضوع التطور، فكأن لعلم التشريح المقارن فضل كبير في إيجاد الصلة التشريحية لمختلف الكائنات ... وقد كان من نتائج هذه الدراسات أن توجهت الأنظار إلى احتمال وجود كائنات محتها من الوجود عوامل الفناء، ولكن لم تستطع هذه العوامل أن تمحو آثارها وتزيل من بين طيات القبور هياكلها وعظامها، فاكتشف المنقبون تلك الحطام البالية واتخذوا منها معواناً لتحقيق ما فرضه علماء التشريح المقارن

من احتمالات الأنساب بين الكائنات، وتمخضت هذه الدراسات عن احتمال الصلة بين القرد والإنسان! ...

وموضوع التطور لم يخل بدوره من مشكله قطعت على المتفائلين حبال أفكارهم، وأعادتهم إلى حالة من الشك لم تكن من قبل في نسج خيالهم، وهى ماهية العوامل التى أدت إلى حدوث التطور، وهل هو تطور فجائى أم تدريجى ؟... أهى بوتقة الزمان تشكل الكائنات حسب هواها أم هى عومل فجائية تهبط من السماء فتسحر الكائنات حسب قوتها ومداها؟ ...

و إذا كانت ظاهرة ((الطفرة)) قد أنارت بعض ظلمات هذا الموضوع فإنها لم تتر إلى الآن جميع أرجائه، فليست هذه الظاهرة من وفرة الحدوث في الطبيعة ما يجعلها سبباص ظاهراً في تطور الكائنات، بل هى إلى الندرة أقرب، ولا بد لنا من افتراض فرضين لتكون لهذه الظاهرة أهميتها وآثارها في تطور الكائنات، أما أول الفرضين فهو أن الأرض مرت – فيما مرت به من أطوار – على طور خاص تهيأت فيه جميع الظروف المناسبة لتجعل للطفرة دورها وتأثيرها، فما إن زالت هذه الظروف حتى عاد إلى تلك الظاهرة سابق ركودها وندرتها ... أما الفرض الثانى فهو أن هذه الظاهرة لا يعرف تأثيرها للأعوام معياراً بل يتخذ من القرون والأجيال سبيلا لاستكمال دوره وغتمام رسالته، فلا يشعر به الإنسان في حياته لقصرها بل يتلمس نتائجه فيما طوته بطون الأرض من حفريات خالية .. وإذا كان مما تنطق به غابر الحفريات هو تسلسل الكائنات من بعضها

حتى كان افنسان أعلى مراتب ارتقائها، فما يدور بالأذهان هو هذا السؤال : ... هل الإنسان هو خاتمة هذه السلسلة المتتابعة من التطور أم هو طور له ما بعده من أطوار ؟ ...

والتكهن بشكل إنسان المستقبل – وما قد يعتور الإنسان الحالى من تحورات – ما زال إلى الآن أقرب لتنجيم المنجمين منه إلى ابحاث العلماء...

تلك بعض مشاكل الحياة العلمية أوردناها فيما طواه هذا الكتيب من فصول، وأوردناه ما تلمسه العلم من تفسيرات لبعض المظاهر الحيوية ومما لم يتطاول إلى حله جبروت العقول، وسيتمخض العلم على الدوام بما تعجز عن التكهن به الآن أرقى الذهان، إذ أن أزاهير العلوم رهينة بما يغرسه العلماء من بذور الأبحاث، ولن يستطيع أن يتكهن افنسان بما سوف تنتبه هذه البذور من أزهار وز أثمار . إذ أنها نتاج لا يتطلب قطفه الأيام أو الأعوام، بل قد يتطلب نضجها القرون والأجيال!

ولعل مما يعد مفخرة لنا نحن الشرقيين أن الجد الأعظم للإنسان الحالى نشأ وترعرع بين ربوع أفريقية، ثم غزا القارة الأوربية وأباد ما بها من الإنسان النياندرتالى، فنحن والإنسان الأوربى من اصل مشترك، ولكن قدر للإنسان الأوربى أن يجد الفحم والحديد فازدهرت صناعته وارتقت مدنيته، وقدر للإنسان الإفريقى أن يعيش في جو يدعو إلى الخمول ؛ فلم يبلغ من الرقى ما بلغه الإنسان الأوربى ... فمنذ بدء الخليقة كان الشرؤقيون هم المستعمرين والأوربيون هم الخاضعين ، ولكن شاءت ظروف الحياة أن

بدلت من بعد ضعف الأوربيين قوة وجبروتاً، ومن بعد استكانتهم عزاً ومجداً تليداً، فاعتبروا الشرقيين لهم عبيداً، وأنكروا ما يربطهم بهم من أواصر النسب والأصل المشترك، بل نادى زعماؤهم – عن حمق وجهل – بمذهب الأجناس، فأرادوا أن يجعلوا من بنى الإنسان أسيادا وعبيداً، واتخذوا من الألوان معياراً للتقسيم ومن الأديان سبيلا للتفريق، وما كان اللون إلا مقياساً لتأثير المناخ، وما كان الدين إلا تعبيراً عما يجيش في النفوس من إيمان . فكلاهما قد يتغير بتغير الظروف والأهواء، ولكنها نزعة الأنانية استولت على النفوس هواها، وجعلت الضليلل شعارها ومرماها ، فكانوا لطغيانهم من الهالكين، وكان الفناء لهم حزاء وفاقاً لما اقترفوا من آثام وتضليل! ...

فهرس

اسرار الحياة

هذا الكتاب :

إذا نظر الإنسان فيما حوله من مظاهر الحياة ومناهجها أدهشته معجزاتها، وبهرته دقة تنظيمها وأسرارها، وكطيف لا تتحير العقول في نظام هذا العالم الدقيق.. وكيف لا تندهش لهذه الكائنات المتنوعة، من طير يغرد فيشجى النفوس وديك يصيح، ومن إنسان مفكر إلى نبات أخضر ، فضروب الحياة واسعة ومناهجها لا حصر لها.

وترجع تلك المظاهر الحيوية جميعها إلى قوة هائلة لا نكاد نستبين أسبابها أو نتعرف حقيقتها، نشأت هذه القوة في جميع الكائنات فدفعتها إلى الحركة والتغذية والنمو والتكاثر .. تلك القوة الهائلة هى ما اصطلح الناس جميعاً على أن يطلقوا عليها لفظ " الحياة " !